Francesco Cesari.

L'VSO DEL LA SQVADRA MOBILE

CON LA QVALE PER
Teorica, & Pratica
Si miſura Geometricamente
ogni diſtanza, altezza,
e profondità;
S'IMPARA A' PERTICARE,
liuellare, & pigliare in diſegno
le Città, paeſi, & prouincie.
Il tutto con le ſue Dimoſtrationi
intagliate in Rame.

DA OTTAVIO
FABRI
Data in luce.

IN PADOVA, M.DC.XV.

Appreſſo Pietro Bertelli,
Con licenza de' Superiori.

AL M. MAGNIFICO

Et Eccellentissimo Signor

OTTAVIO EABRI

Signor mio honorando Vinegia.

OLTO Magnifico Signore honorando hò veduto il nobilissimo pensiero di V. S. nel modello che l'è piaciuto mandarmi, & hò desiderato di hauere tanta esperienza nell'opere Geometriche, che potessi di lui à pieno conoscere l'artefìcio, & lodarlo; tuttauia con l'aiuto di quella poca Teorica, che ne' primi anni de miei studi apparai, ho conosciuto ch'egli viene da buon maestro, & che sperar e se ne dè grandissimo frutto, tanto più che questo è altresi parte d'alcuni valent'huomini, che l'hanno, & veduto, & lodato frà gli altri il Signor Duca mio Signore, che suole in questa sorte di cose hauerne non men giudicio, che gusto l'ha visto volentieri, mostrando di tener honorata, e fresca memoria di V. S. Resteria per complir à quello che io desidero, che li mandassi vn mio (come l'amico suo & mio dice) bellissimo Sonetto per honorare il suo nome, & la sua fattica & quanto al Sonetto ch'era in mia mano io l'ho fatta, & mandolo qui congionto, mà quanto à quel bellissimo, che vien da esso amico desiderato; anchora, che mi sia ingegnato di farlo il migliore, che per me si potesse, nientedimeno per-

che cotesto non è sempre in mia mano, & perche non sò s'io dica da benigno influsso, ò da ceruello disposto vna fiata meglio che l'altra; non ho potuto perauuentura adempire l'altrui, & mio desiderio, perciò che posso dire d'hauerlo rubbato alle tante solecitudini, & sì diuerse, che porta seco la carica ch'io tengo Veramente non si può essere in vn medesimo tempo buon Segretario di Principe, & delle Muse, che altra ragion di stato non hanno nel gouerno del lor Parnaso, che'l piacere, e il solazzo; cose in tutto contrarie à chi scriue, à chi tratta, et à chi viue di pensieri sempre noiosi. in somma V S. l'accetti, si com'egli è, più tosto per pegno di buona uolontà, che per parto di buon Poeta, & se in altro la può seruire dirò più tosto l'vfficio mio, che'l mio ingegno, mi comandi insieme con l'amico liberamente, si come à persona che molto l'ama, & molto stima le virtù dell'vno, & dell'altro, che sarà per fine delle presenti col baciarle la mano, & pregarli molta felicità.

Di Ferrara li 13 di Nouembrio...

Di V. S. molto Magnifica, & Eccell.

Affettionatissimo per seruirla

Il Caualier Guerini.

Al Molto Mag. Et Eccell. Signor Ottauio Fabri Il Caualier Guerini.

QVEL Saggio, à cui fu lieue ogni gran pondo;
Che'n Siracusa hebbe la tomba, e'l nido:
A cui mancò, se'l ver ne porta il grido,
Per mouer questo Mondo vn'altro Mondo,
S'hor ne lesse d'ingegno alto, e pronfondo

Breue

Breue ordigno, ma grande à l'opra, e fido
Dar legge à monte, à valle, à piaggia, à lido,
E penetrar de l'Oceano il fondo,
Diria; Ti credo, e s'à l'eterea parte
Riuolto haue si 'l tuo gran senno ò FABRI.
Per te già fora annouerato ogn'astro,
Seran gli scritti tuoi norma de l'arte,
Come se' tu di più famosi Fabri
L'vnico Fabro, e d'Archimede il mastro.

Al Molto Magnifico Signor Ottauio Fabri.

Agostino Michele.

L'ALMA eccelsa di voi Fabri diuino,
Cõpreso ha già con sourahuman pensiero
Quãto spatio del Ciel quest'Hemispero
Circonda, e quanto il Sol è à noi vicino.
E altrui dimostra quant' il pellegrino
E distante dal cor proteruo, e fero,
Com'è da l'vn lontan l'altro sentiero,
Che quel felice fà, questo meschino.
Ben deuea poi con si mirabil Arte
Formar stromẽto, e farne dono al Mõdo,
Ch'ogn'altro antico facilmente atterra.
Con cui ogni distanza à parte à parte
Certi scopriam, ond'ella sia fecondo
Mentre del Ciel, de l'huomo, e de la terra.

All'Autore. Giouanni Contarini P.

PER dimostrar somma possanza Gioue Col voler sol produsse alto, e profondo,
E immenso fuor di sè questo gran Mondo
Ch'ogni human sguardo à merauiglia moue.
E tu FABRO diuin con varie, e nuoue
Arti hai formato d'assai lieue pondo
Strumento tal, con cui scorgo hora il fondo
Di val profonda, in non più vdite proue;
Nè m'è nascosto de' più alti monti,
E d'immense campagne il capo, e il fine,
Che'l saper giunge, oue non giunge il piede
Felici inchiostri, copiosi fonti
D'ogni nostra Eccellenza, che confine
Hauete quanto il Ciel in sè possede.

Del Mag. Sig. Giouanni Dalla Torre Treuigiano.

Al Signor, Ottauio Fabri.

QVESTO Fabro gentil, ch'incude, ò lima
Non dopra, ma l'ingegno, e solo aspira
Al sommo de l'honor, si il mondo ammira,
Ch'vdir fa le sue lodi in prosa, e in rima.
Questi senza salir ti guida in cima
De gli alti monti; & d'ogn'intorno gira,
Con saldo piede, e fin dou'occhio mira,
Comprende chiaro, ancor che lontano clima;
Con questo annouerar ti mostra, e insegna,
Quel ch'è infinito, e i pesi, e le misure,
Formati, e facil rende ogni sua parte.
Da questo hai la dottrina, hai le figure
Corrispondenti, e tale in somma è l'arte,
Ch'opra non è di maggior preggio degna.

AL

Al Molto Magnifico Signor Ottauio Fabri Agostino Michele.

GIà emulo, hor maestro.
Sei FABRI di Natura.
Stima Ella nell'huom nobil fattura
L'occhio; e pur se vede
Od in remota, od in nascosta parte
Ciò fa in virtù di tua mirabil Arte,
Che scienza gli concede
D'ogni gran spatio, ch'in lor chiude, e serra
Il più alto cielo, e la più bassa terra.

Del Mag. Sig. Gio. Battista Aleotti D'argenta. *Al Signor Ottauio Fabri.*

MENTRE qui in viue, & sempiterne carte,
Spieghi i concetti al grand'Euclide vguali,
FABRI, & insegni à noi di spiegar l'ali
Al segno, oue perfetta aggiunge l'Arte;
Da gli Etiopi, à l'Orse in ogni parte
Vola tua fama, ond'è che gl'Immortali
Suoi don Vinegia, con la man reali
A te suo Figlio, e gli honor suoi comparte.
Felice te, ben quattro volte, e sei,
Che'n così vasto, e sì profondo mare
Rete gettar acconsentirno i Dei;
Nel qual chi pesca i di non proua rei.
Come chi in picciol Rio conuien pescare
Sospinto da suoi fati ingiusti, e rei.

ALL'ILLVSTRE.

do

E MOLTO R. SIGNORE,

IL SIG. GIO. FRANCESCO

CANDINO,

Canonico di Treuigi, mio Signore Osseruandissimo.

'INVENTIONE della Squadra Mobile, da me pochi dì sono, con ogni mia maggior diligenza, e di penna, e d'ingegno, data alle Stampe per honorare, quanto ho potuto le vigilie, e le fatiche dell'Illustre Sig. Marc'Antonio Gandino, suo Padre; Matematico Eccellentissimo, e di acutissimo ingegno; dalle quali, la detta Opera è stata, è ritrouata, e formata, & a me dall'amor suo singolare concessa, perche di lei ne facesi nobilissimo dono all'vniuerso. Ho giudicato più conuenirsi à V.S. Illustre, e molto Reuerenda, che ad alcun'altro, come à Figliolo, & non indegno di tãto padre, e della memoria di lui meritamente osseruantissimo. Questa dunque, V. Sig Illustre, e molto Reuerenda, non hauendo risguardo à qualche imperfettione, che possa esser cagionata dalla trascuratezza altrui, habbia grata, & difenda, nõ come cosa mia, ma come cosa ch'io reputo sua propria, essendo il presente Libro inuentione, e fatica, come serà d'ogn'altra cosa, ch'io manderò fuori, dell'Eccellentiss. Sig. suo Padre; & con tal fine le bacio con molto affetto le mani.

Di Venetia, il dì primo di Luglio 1598.

Di V.S. Illustre, e molto Reuer.

Affettionatiss. Seruitore

Ottauio Fabri.

AL MOLTO ILLVSTRE

SIGNOR CVRRIO BOLDIERI.

Compadre, & Signor suo osseruandissimo.

RA tutte l'arti liberali, molto Illustre Signore, niuna è più dilettevole, e più nobile dell'Astrologia, & che maggiormente inalzi gli occhi dell'intelletto alle cose Diuine, & che in miglior modo partecipi della natura della sapienza, & che più atta si dimostri à far conoscere l'Auttore di questa marauigliosa machina dell'vniuerso, hauendo essa per oggetto vn corpo nobilissimo, che è il Cielo, del quale chi volesse seguire l'opinione di Platonici, niuna cosa è piu simile alla Diuina natura, perciò che sicome questa è semplice, indiuisibile, lontana d'ogni contrarietà, e libera d'ogni corruttione; parimenti, il corpo celeste non è composto di questa corrutibil materia, e lontanno d'ogni mistione, & indiuisibile, e libero, d'ogni contraria qualità, distruttrice d'ogni forma si ritroua. In oltre se la sapienza è vna

cognitione di quelle cose, che sono sempre, e l'Astrologia contempla le cose del Cielo sempre stabili, & ferme; potrassi dire con ragione, trà tutte l'Arti, ch'ella è più partecipe di sapienza, onde diceua esso Platone, ch'era vna cosa sapientissima, l'Astrologia. Se dunque trà tutte l'Arti liberali è più eccellente, tra le parti di lei, quella dè esser giudicata più degna, per laquale gli huomini hanno cognitioni del numero, de motti, de gl'aspetti, dell'illuminationi, e d'altre simili perfettioni delle celesti sferre. La onde benche l'Astrologia contẽplatrici consideri si pellegrini obietti, nondimeno perche l'operatrice le da questa cognitione col mezo de diuersi stupendi stromenti, parte Mobili, e parte immobili, pare che di nobiltà quasi seco gareggi, e perciò non possono mai esser lodati à bastãza coloro, iquali di loro furono inuentori, poiche con si soprahumano aiuto, l'huomo stãdo qua giù in terra misura tutto ciò che è la sù visibile ne' Cieli, oltre le cose che scorgiamo qui giù in Terra. Il principato della qual lode dare si dè ad Anasimandro, ilqual inanzi ad ogn'altro fabricò la Sfera, e ritrouò il Gnomone per osseruare gli Equinotij, e le conuersioni del Sole. La onde conoscend'io quanto di beneficio questi Stromenti possono apportare à quelli ch'attendono ad osseruare i corsi delle Stelle, e gli aspetti de segni celesti, i motti, & i mouimenti delle Sfere, l'altezze, e grandezze loro, con le lor distanze. Spinto dall'amore ch'io porto à professori di quest'Arte, iquali hãno anco diletto oltre le cose celesti d'inuestigare, e sapere le vere, e piu prossime misure di tutte le cose sulunari, sottoposte alla vista nostra, ho voluto mandar in luce questo stromento della Squadra mobile, ilquale spero douer'esser grato ad ogn'vno, si per artificio, come per l'vtile suo, essendo che col di lui mezo si può fare, e sapere tutto quello, che con ogn'altra sorte di stromento Ma

thematico

thematico sin'hora adoperato si è fatto; anzi che cõ questo si può ciò che nõ si può essequire cõ gl'altri stromēti, poiche oltre l'uso cõ la Teorica, s'adopra con vna semplice prattica, & si forma con l'istesso tutto quello che s'ha adoperato con lui, e si cõstituisse ogni forma, e sorte d'angolo, e si cõprende ogni proportione, si sà ogni distanza, cosi in lunghezza come in larghezza, altezza, e profon dità; si forma ogni corpo, & fassi ogni operatione, sicome dalle seguenti dimostrationi si scuopre, oltre altre innumerabili effetti, conforme all'Astrolabio, Holometro, Quadrāte, Bacculo, Radiolatino, Bussola viua, e morta, Liuello, & alere tante sorte di simili stromenti far si può, & à lor somiglianza adoperare; sicome in alcun'altre mie opere son per dimostrare, che nõ è il più giusto, commodo, facile, & vtile stromento della Squadra Mobile, sperimentato da me nelle maggiori mie imprese, così publiche, come priuate, per lo corso de trentacinque anni; ch'io seruo questa Serenis. Republica mio Principe Naturale, & altri Principi esterni (sicome à lei è ben noto) colquale stromēto posso dire d'hauer fatto marauigliare molti piu intendenti di questa professione. Et perche ho preso questa fatica per amor de virtuosi, & per giouare anco à quelli, iquali non hanno teoricamente imparato questa scienza, ma oprano con vna semplice prattica, ho voluto fare scielta di questo (nõ ancora posso dire d'altri conosciuto,) e m'ha parso conueniēte, che la medesima m'apporti qualche frutto d'arme, e questo è l'amicitia vera, e la seruitù perfetta; la onde benche io sappia la molta beneuolenza, che mi porta V. S. molto Illustre dimostratami in tante mie occorrenze, e l'amore che tiene verso de miei figliuoli, e figliuole, pure m'ha parso di confermarlo, e farlo così perfetto, che già mai dissoluer non si possa col mezo di queste mie poche fatiche, lequali non solo à lei dedico, e consa-

cro come à mio perpetuo Macenate, ma anco à lei raccommando come intendente, & ornata d'ogni virtù, accioche potette dall'ombra della sua nobiltà molto Illustre, e per lettere, e per armi, sieno dalle lingue de maldicenti difese. La si degni dunque d'accettare il dono, non guardando alla picciolezza di lui, mà all'animo mio, che riuerentemente le offerisco con qual fine le bacio la virtuosa destra.

Di Venetia il dì primo Aprile 1598.

Di Vostra Signoria molto illustre.

Affettionatissimo Compadre, & Seruitore

Ottauio Fabri, Ingegnero Publico &c.

A I LET-

A I LETTORI.

OTTAVIO FABRI.

TROPPO graue perdita farei prudentiss. Lettori, se procacciando io d'acquiſtar nome di Virtuoſo col ſcriuere, otteneſſi il titolo d'ingrato col tacere; permettendo, che creder poſſa il mõdo che queſti inchioſtri, che più dell'altrui ſopra humano valore, che dal mio humano ingegno dipendono, e ſcaturiſcono, habbino per ſola origine loro la mia penna. Però come le Stelle non men giuſte, che riſplendenti dimoſtrandosi, han laſciato al noſtro intelleto apperto ſentiero per cui chiaramente conoſce, che il loro ſplendore ſono gratiosi raggi del Sole in lor con liberal modo infusi; così io cõfeſſar pur debbo, che le preſenti fatiche di Mathematica da me in cotal guiſa diſpoſte, furno ammaeſtramenti del Signor Marc'Antonio Gãdino di glorioſa memoria, padre veramente di queſte nobiliſſime ſcienze, e tali ſono alcun'altre mie compositioni, lequali ſpero toſto

vedrete

vedrete col fauor diuino. Scriuerei delle lodi di questo spirito soblime per dimostrarmi grato di tanti benefici riceuuti, se questo picciol foglio hauesse ad esser vn ampissimo volume; ma ciò non essendomi concesso; pregherò il Sommo Iddio, che rimunerando la sua possanza eterna ciò che non può la mia volontà frale, gli conceda quella compita felicità, che donar suole a' suoi più cari.

RAGIO-

RAGIONAMENTO

D'ALCVNE COSE

Che si debbono sapere innanzi alle misure Geometriche secondo l'opinione di buoni Auttori.

GEOMETRIA dunque è vna scienza delle grandezze, et delle forme, che sono cōtemplate in quanto alla grondezza loro: imperò questa Scienza (emplicemente io parlo) prese il nome Greco dalla misura della Terra, percioche, γῆ, Grecamente significa terra in volgare Italiano, & μετρον misura: Onde Geometria, *quasi misura della Terra. Egitij per lo bisogno de partimento di Terreni della Terra, vengono chiamati gli inuentori di questa, primieramente col testimonio d'Alforabio, che il Nilo nel tempo dell'inondatione copriua col terreno, che seco portaua; & gli Egitij con principij da Geometria di nuouo li dipartiuano ritornando à ciascuno il suo. Nondimeno benche ella sia stata primieramente trouata per la commodità del misurare la terra, & indi habbia preso il nome; pure da posteri, che più diligentemente ricercauano le sue ragioni. ad alcun'altre cose vtili conosciute, ouero di piaceuole essercitio stimasse, è stata accommodata questa speculatione. Ne è*

cosa

cosa di merauigliarsi, che questa come altre scienze habbia dal bisogno hauuto principio; poi che in quella stessa maniera, ch'appresso Fenici per le mercantie, & cambij prese principio vn conoscimento certo de numeri, cosi veramente appresso gli Egitij la Geometria per la ragione gia rammentata nacque. L'vtilità, e'l bisogno conoscerai prudente Lettore con l'esperienza quando con l'istrumento imparerai le maniere del misurare. Certamente ella manifesta molte arti: la Mecanica, la Prospettiua, & quelle ancora, che fanno bisogno al viuer humano: Perciochè gl'instrumenti da guerra, le Machine, gli Arieti, i Forti con le regole di questa Scienza furno trouati, & fabricati; & conosciuti i corsi dell'hore, & i siti di luoghi con le misure della terra, e del mare. Questa trouò la bilancia, & con alcuni modelli manifestò à gli occhi delle genti l'ordine dell'vniuerso; & fece palese ancora l'ordine de tutti i corpi celesti; cioè la lontananza, e la grandezza de' Cieli, & delle Stelle; et apprese molte cose, ch'erano ascose dalla dapocagine, & dall'ignoranza de gli huomini; & quelle, che da se steße non portauano fede alcuna, rese probabili. Dicesi dunque che Talete Milesio fù il primo, che andò in Egitto portò indi in Grecia questa Scienza; & trouò molte cose à lei partinenti. Et dopò lui fù studioso della Geometria Ameristo. Seguì poi questo Anasagora Cabromenio, Teodoro Cireneo: Ma primiero de tutti vien detto, che Ippocrate scriuesse gli elementi della Geometria. A questi poi succedendo Platone, e l'acrebbe de grandißimi fondamenti; & oltre di questo molt'altri: onde da poi tutti Euclide raccolse gli elemēti.

Due sono le spetie della Geometria, la Teorica, & la Prattica. La Teorica e quella che solo con la speculatione dell'intelletto mira le quantità, le proportioni, & le misure loro.

Et la

Et la Practica quell'altra che ci fà palese con l'esperienza del senso misurando la quantità d'alcuna cosa non prima conosciuta.

Le maniere del misurare sono tre per lo più vsate. Altimetria, Planimetria, & Stereometria. L'Altimetria tratta delle misure d'vna quantità secondo vna sola diuisione, solamente secondo la sua longhezza.

La Planimetria poi ragiona delle misure della quantità secondo longhezza, & larghezza.

Et la Stereometria delle misure della quantità secondo longhezza, larghezza, & profondità; detta; στερεος Greca voce, che dinota sodo; & Μετρον, misura; quasi misura delle cose Sode.

Perche diciamo tutto ciò, che si stende in tre maniere, ouero misure; cioè tutto ciò, che si stende in longhezza, larghezza, & profondità.

Con la prima maniera noi misuriamo la longhezza delle linee, con la seconda le misure delle superficie, & con la Terza le misure de' corpi.

Dunque misurare vna quantità, e trouare quante fiate in lei entri qualche quantità famosa; ouero quanta parte, ò quante parti ella sia d'vna quantità conosciuta. Ma le famose quantità sono quelle, che sono appresso ciascuno, ouer molti conosciute; come sono il Dito, il Palmo, il Piede, il Cubito, il Passo, la pertica, lo Stadio, il Miglio, la Lega, & l'altre à questa simiglianti.

Dito è la più piccola misura vsata da gli antichi nel misurar le possessioni, & contiene quattro grani d'orzo; & è posta in larghezza di questo modo.

Il Palmo tiene quattro dita.

Il piede ha quattro Palmi.

Il Cubito abbraccia vn Piede, & mezo, & è da molti chiamato Vlna:

Il passo ha cinque Piedi.

La pertica è diecipeda, ouer raggio è vna verga longa contenente dieci piedi; onde vien detta diecipeda.

Ma Pertica si dice quasi portica dal Portatore; perciò che questa verga misuratrice, è portata dalla mano del misuratore, nel misurar de Terreni.

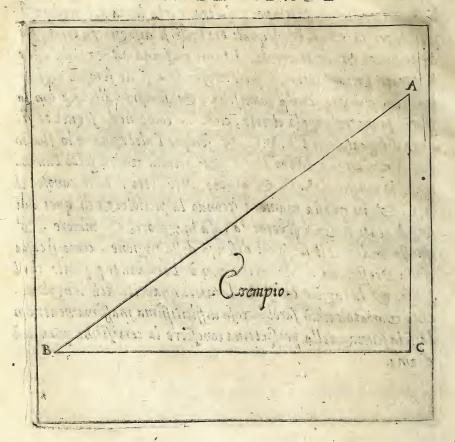
Lo Stadio riceue passi centouenticinque, & dicessi, ch'egli è nominato Stadio dallo stare; sia ò che i giouani che correuano, misurato questo Stadio si stauano, ò pure perche Heocale primo de tutti notasse questo spatio standosi, che in vn sol fiato hauea trascorso.

Miglio contiene otto Stadij, che fanno mille passi, onde vien detto miglio.

Lega riceue vn miglio, & mezo, perciochè finisse con millecinquecento passi.

Tre sono le parti dell'Altimetria: vna delle quali versa di intorno le misure dell'altezze, secondo la longhezza solamente; L'altra d'intorno le misure de piani secondo solamente la loro longhezza, & la terza d'intorno le misure della Profondità. Nondimeno generalmente i principij sono gl'istessi di tutte le parte del misurare, Perciochè come s'ha nella Fisica, ciascuna vista prendendo le specie delle cose visibili è cagionata di dentro, & si comprende sotto vn certo Angolo acuto, la quantità della cosa visibile presa per base, & quanto egli è più acuto, tanto minore è giudicata la quantità dalla ragione secondo quel principio: Ad vno angolo minore corrisponde vna minor base; & in questa maniera nel vedere dell'altezza, l'altezza si piglia per vna

linea

linea dritta, & lo Statio per vn'altra, & la linea del vedere si prende per la terza, con lequali tre linee si disegna vn triangolo drittilineo, & drittangolo. Et cosi ciascuna altezza da esser misurata ouero spatio, ò pure profondità si de sempre pigliar come linee dritte, com'è manifesto, & sempre l'altezza con lo spatio fanno vn'angolo dritto, cioè. C. *come nella seguente figura disegaata con l'*A. B. C. *& sempre l'altezza con lo spatio fanno vn'angolo dritto cioè* C: *& alcuna volta sotto l'angolo* B. *io conosco il* A. C. *& alcune altre sotto l'*A. *io conosco il* B. C. *& in questa maniera secondo la picciolezza di quei dui angoli acuti.* A. *&* B. *si come la cosa maggiore, & minore, & questo mediante il senso col discorso della ragione, come si caua dalla* Prospetiua. *Ma perche non è veramente possibile che'l senso, & la ragione conoscano la vera quantità dell' Angolo acuto variato, perciò sarebbe cosa difficilissima massimamente con la sola scienza della prospettiua conoscere la certissima quantità d'vna.*

Onde gli antichi misuratori delle cose trouarono l'arte con alcuni Stromenti Artificiali, mediante la quale si conoscono con certezza la grandezza delle cose. Ma sono gli Stromenti di questa sorte molti, & sarebbe cosa longa, & difficile il dire della fabrica, & dell'vso di ciascaduno, però io ragionerò, & dimostrerò solamente di questo della Squadra Mobile.

Parmi anco à proposito di ragionar prima ch'io vi entri di molti vsi, & costumi del misurare, secondo l'osseruanza di molte

Prouincie,

Prouincie, & luoghi del Mondo, & massimamente di questi dello Stato nostro di Terraferma, ma prima dirò de' luoghi esterni.

ROMA.

Et dirò del Palmo Romano antico si parte in dodeci oncie dette polsi, & i polsi in quattro minuti, & dieci palmi sono vna canna, & la canna quattro braccia Toscani.

Il Giugero secondo Plinio sono piedi 120 dupplicato.

Lo Stadio secondo Plinio è de passa 125 cioè piedi 625.

FRANCIA.

Piedi 6 di Francia fanno vno Tuesi, o Tesa. vno piede si parte in 12 polsi, & ogni polso in 4 minuti.

VRBINO.

Il piede d'Vrbino, ouero della Marca si diuide in oncie 12 & ogni oncia in 4 minuti. di questi piedi, 10 fanno vna canna.

FIORENZA.

Il Braccio Toscano si diuide in oncie 12 & ogni oncia in quattro minuti.

CERVIA.

A Ceruia si misura à Tornadure: Canne dieci longa, & similmente canne dieci larga fa la detta Tornadura.

PESARO.

Pesaro si costuma pur canne. La canna di lunghezza

piedi

piedi 15 & canne 20 per lunghezza fa vna Piouina, la Pioui na fa campi vno quarte 2 Tauole 32 Padouani canne 20 da Pesaro rispondono pertiche 52 vn terzo Triuigiane, & le canne 10 fanno pertiche 26 vn sesto, che sono campi vno quarti nulla Tauole 115 Treuigiane.

Trouai anco che le canne 10 in lunghezza, & 10 in larghezza di Ceruia ridotte alla misura padouana furono Tauole 168, et alla Triuigiana campi 3 quarti--- Tauole 100 tre quarti, & ciò dico per intelligenza di chi non sanno queste misure.

FERRARA.

Nel Ferrarese s'osserua misurare i Terreni à Mozo, ilquale è lungo pertiche 66 piedi 6 oncie 8, & largo pertiche 20 alla misura Ferrarese, le pertice 66 piedi 6 oncie 8 Ferrarese fanno pertiche 116 piedi 4 oncie 8 e mezo, da Rouigo. le pertiche 20 della larghezza del mozo, fanno pertiche 35 piedi ------ oncie 2. e mezo, che fanno multiplicate Tauole 4091. piedi 3 oncie 2 che sono campi 4 quarti 3 Tauole 101, piedi 3, e vn sesto da Rouigo, le pertiche 66 piedi 6 oncie 8 Ferrase fanno pertiche 127, oncie 2 Padouane. le pertiche 20 della larghezza fanno pertiche 38 oncie 8 padouane, che moltiplicate fanno di queste Tauole 4841, e vn sesto, che sono campi 5 quarti 3 Tauole 11 quarti vn sesto pur padouani.

Il detto Mozo in Ferrarese pur' à misura di Terreni si fa stara 20 ogni staro 4 quarte, ogni quarta, quattro Mozete, onde il Mozo viene ad essere Tauole 1331 vn terzo Ferrarese.

MODENA.

Nel Modonese si osseruano misurare i suoi Terreni à Biolca,

ca laquale sono di tauole 72, la tauola pertiche 4 quadre, & la pertica Braccia 6 della misura di Modena.

MANTOVA.

Costumasi nel Mantouano comprare i terreni à Biolche, & misurasi con cauezzo da Braccia 6 la tauola è di doi cauezzi per lato, & 100 di dette tauole fa à punto vna di quelle Biolche.

MILANO.

Quando vendesi nel Millanese terreni, si misurano à pertica, & per misurar quelli osseruano di fare vna certa misura detta Zuccata longa braccia 12, vna tauola di Terra si fa con quella misura, & 24 tauole fanno vna Pertica.

VENETIA.

Sanno ogn'vno, che à Venetia non si misurano i terreni senō à passi quadri, poi che non vi sono possessioni, & esso passo sono à punto piedi cinque Venetiani, ogni piede si diuide in oncie 12, ogn'oncia in 4 minuti, ogni minuto in quattro punti, & ogni punto in quattro attomi, & questa sottilità vsasi piu tosto nel misurar l'acque che i terreni; & ancora che in Venetia poco si misura terreno, eccetto che i fondi de statij, ouero campi corte, & Horti nondimeno per li lidi li intorno si misurano Hortali, & Vigne in quantità, ma quasi tutte al modo di Chioggia Città lontana miglia 25 in circa nella laguna, & è il costume misurare le Vigne à Miaro, che sono mille Gebbi, Il Gebbo è vna tauola da piedi 4 e mezo Venetiani quadra, & nel suo Dogado di Venetia

netia costumassi à misurare nel modo che si fa nelle Città che sono vicine al Dogado, cioè dalla parte verso i Triuigi come s'vsa sul Triuigiano, & dalla parte verso il Padouano, come si vsa sul Padouano, ma alle volte, chi non specifica nel vendere, & nel comprare nascono delle contese, & sempre è bene dichiarire à che misura nel contratare, & serua per auuertimento di chi non sanno.

TRIVIGI.

Si costuma nel Triuigiano vendere i Terreni à campo, & si solea vendere à Zoia, che è l'istesso. misurassi con vn compasso detta pertica, ouer passo de piedi cinque l'vno. Et il campo sono tauole 1250. Et passa 5 Treuisani fanno passi 6. Venetiani.

Un campo Triuigiano fa vn campo, & vno terzo. Tauole 46. padouane. Pertiche 899. Triuigiane fanno pertiche 840. padouane.

Il Campo Treuisano è largo pertiche 25. e lungo pertiche 50.

PADOVA.

Costumassi misurare sul Padouano à campo, & esso campo sono quarti 4. Il quartiero sono tauole 210. Tutto il campo sono tauole 840. misurato con la sua pertica de piedi 6, ma Padouani differenti da gl'altri, & perciò che il campo Padouano non è piu di pertiche quadre ò tauole, come si dice 840, 60, pertiche in lunghezza, & 14. in larghezza: ouero 30, in lunghezza, & in larghezza fanoo vn campo. Ilquale proportionato la Triuigiana non è più che quarti 3. tauole 121, quasi.

VICENZA.

Sul vicentino misurasi à campo, il quale si fà di Tauole 840 ancora lui, cioè passa, ò pertiche de 6 piedi in lunghezza passa 60 & in larghezza passi 14 & Trouai che corrisponde col Triuigiano Quarti 3 tauole 128 poco più: ma per ogni luogo è di mostiero sapere il piede ò dil passo.

VERONA.

Costumassi à misurare i Terreni à Campo, Il quale si fanno di Vaneze 24 la Vaneza sonno Tauole 30. tutto il campo sonno Tauole numero 720.

Ancora si fà m.u. & danari. Tauole 3. de d. reduti à bagattini fanno 720 che sono per lo campo misurato con pertica di piedi 6. Veronesi.

COLOGNA.

Il campo da Cologna si misura con perticha Triuigiana perche le misure sono vguali. ma il detto campo e longo pertiche 60 & largo se non pertiche 12 che fanno tauole 720. Si parte in Vaneze 24. e Tauole 30. fanno vna Vaneza.

ROVIGO.

Nel Polesene di Rouigo vsasi misurare i Terreni à campo lungo pertiche 60 e largo pertiche 14 che fanno Tauole numero 840 le pertiche 60, di Rouigo fanno pertiche 65 Padouane & le 14 fanno pertiche 15. e vn sesto pur padouane, ma per lo costume si fanno 18 per cento d'accressimento. cioè campi 100

de Rouigo fanno campi 118, padouani.

BADIA.

In la Badia si hà il piede vguale al sudetto del Rouigo, mà à fare vna pertica della Badia, ne vanno piedi 12, Il campo si fa pertiche 24 lungo, & pertiche 12, largo, pur de piedi 12. la pertica. & si dice pertica grossa, che fanno tauole 288, e le pertiche 48 della Badia, fanno per quanto alcuni dicono pertiche 52 padouane, ma io li trouo molta differenza, & però ciò non affermo.

FRIVLI.

Prima si deue auuertire, che nel Friuli vi sono diuerse misure secondo le Terre, Castelli, e luoghi della patria, che il misuratore ne deue per ogni luogo hauere buona informatione, ma ne dirò di quanto io sò; & prima à Portogruaro la sua pertica viene ad essere oncie doi maggiore della pertica di Sesto, & pertiche 60 da Sesto sono pertiche 58 vn sesto da Porto, & Tauole 840. da Sesto fanno Tauole 794, da Portogruaro. Et ho inteso, che quando non si specifica nel mercato à campo grande, ò à campo piccolo, s'intende senz'altro à campo piccolo de tauole 840. Che alla misura grande sono tauole 1250.

Il campo di Friule, ò Furlano ancor lui come il Treuigiano si chima Zoia, & e in lunghezza pertiche 50, & in larghezza pertiche 25, & alla piccola lungo pertiche 60, & largo pertiche 14, che fanno tauole 840.

Ilqual campo Furlano grande di tauole 1250, ridotto al Triuigiano si è campo vno quarti nulla tauole 89 doi setti-

mi

mi pur Treuigiano, & ciò sia detto per illuminare chi non sanno.

BRESCIA.

Si costuma nel Bresciano comprare i Terreni à Piò Ilquale Piò sono tauole 100, & la tauola è vno quadrato di terra de doi cauezzi per latto, ilqual cauezzo viene ad essere Braccia 6 Bresciani, che per espedicione presta, se ne adoperano dui segnati à bracci, à piedi, & à oncie, & sono quasi alla simiglianza di due picche.

BERGOMO.

Costumasi nel Bergamasco vendere ò comperare, ò come vogliamo dire misurare il Terreno à pertiche, ma con vna misura detto cauezzo, lungo pur Braccia 6 & vno quadrato di doi de detti cauezzi sono vna tauola, & tauole vintiquattro di quelle fanno vna pertica, & cosi fanno i Cremonesi nel Chremasco.

Io haurei posto molte altre misure, & osseruationi d'altri tanti lochi, & anco haurei posto la misura di tutti i piedi quando non fossi per voler tosto mandare in luce vn'altro volume, che trattera d'infinite misure, ordeni, & modi cosi generali, come particolari, di quasi tutte le prouincie del mondo; & però ogn'vno si contenti per hora, promettendo anco d'aggiungerui il mio trattato in materia delle Acque, non solo di tutti i mari, stagni, laghi, Fiumi, Torrenti, & altri vasi, ò recettacoli d'acque del mondo, ma gli effetti, motti, flussi, reflussi loro, & come ogni sorte d'acqua, & corso di quella giustamente, & realmente si misuri; & come si regolino, & il frutto che da esse si possono

trare, forsi da altri non mai piu inteso. Ma ritrouandomi nel colmo delle occupationi, per ritrouarmi solo al gouerno della casa, & à ripararmi da lite, e trauigli importantissimi essendomi morto vn fratello, & l'altro per lo mondo conuengo per hora ad altro atendere, che però se in questo volume sarà corso qualche errore, non harendo tempo di correggerlo ò sia di Stampatore, ò sia d'intagliatore ò d'altro, sarò da ogn'vno scusato, poi che tosto lo riuederò, & correggerò piacendo al sommo Iddio di tenirmi in vita, & liberarmi da persecutori, acciò possa anco questo rimanente di essa ritornare alla continua seruitù di questa benedetta Republica, & al beneficio vniuersale, con le mie professioni notte ad ogn'vno.

FABRICA DELLO STRVMENTO.

ANcora che qui inanzi trouerassi la dichiaratione dello stromento della Squadra Mobile, ouer Zoppa, nondimeno à satisfattione de i più semplici voglio disscorrere della Fabrica sua, & dire come da me ne siano stati fatti molti, i quali ho donati, ad alcunni Signori Collonelli, Capitani, & altri Gentilhuomini, accioche nelle lor occasioni con la diobiaratione, se ne possano seruire. parte de quali sono stati fabricati da me di cartone, parte in legno de Cipresso, parte in Ramè, & parte in Ottone, come à pũto mi ritrouo il mio di presente, il quale per lo vero per essere di cosi dolce mettalo mi è riuscito più de gli altri, tuttauia, inanzi questo me ne seruiua di quelli che mi ritrouano, ò di Cartone, ò di Legname, perche io agn'vno haueuo fatto giusto, & con molta diligenza, & di cosa che ne il Sole nel la humidità poteua offenderli, guardandoli però dalla pioggia, ò che per altra causa non si bagni perche poi posti al Sole, facile è che si imberli, & si smariscano i circoli le linee, i numeri, et le

lettere, che sono di mestiero farui sopra che quelli di mettalo nõ sono sottoposti à questi diffetti, ma stano sempre immutabili, di questo adunque di mettalo ragionerò, lasciando in libertà ad ogni vno di fare ò farsi fare l'istrumento à voglia sua con poca ò con honesta spesa, poiche di legno ò altra simil materia si spendono miserie, che di mettalo oltre gli intagli de' numeri, & lettere, chi non haueranno i polzonelli come ho io di simili bisogni caratteri, non sapendo adoperare il bollino, & i compassi da segnare, le lime, & altro, li conueranno far fare, & secondo la grandezza loro, ò altre fatture, & dimostrationi, che in esso Stromento si possono fare, come horologli solari, segni del mezo giorno; conoscere il girro del Sole in quale di dodeci segni s'atroua, in quanti gradi, la distanza del margine del Settentrione, l'hore del giorno, & della notte, co'l conoscimento delle Stelle. & per lo stato della Luna, le quai cose per hora non ho voluto in esso dimostrare per non confondere la facilità dell'Istromento, & dell'vso suo in queste cose, che nella presente opera son per trattare, veniamo dunque alla Fabrica di lui nel modo che li facio io.

Piglio adunque vna lastrella di ottone grezo, che si vendono da questi Mercanti di ferramente nella nostra Città, grosso, come la schena d'vn cortello, & quello con molta diligenza lo spiano & frego, e con Sabbia, e con pomica, et con altra simil materia, che roda la inugualità & ruuidezza del mettalo, fino tanto che sia spianato, piano, & polito, & massime da quella parte doue vanno la fattura de compartimenti, & assegnationi dello Stromento, et cosi diligentemente preparato co'l compasso da segnare, comparto quel mettalo si che dentro li casca vn mezo cerchio, con tanto auancio di mettalo fuori di esso mezo cerchio che possa poi imbrocarui il braccio stabile. et cosi cauo anco il quadrato per fare

la scalla Altimetra, come si vedrà la figura: auuertendo che lo Strumento serue anco della medesima grandezza come vedrai la Figura, ma è ben vero che più grandi che sono gli Strumenti tanto ò più sono giusti, et massimamente questo che doueria hauere le braccia sue vna honesta lunghezza almeno d'vn piede per ogni braccio, rispetto a' traguardi che sono posti due per braccio in tre, ò pendollete, che vogliamo chiamare. Fatto che io ho il mezo cerchio con quei circoli, che li fanno bisogno, si come dalla Figura vedrai ben replicati co'l sesto, o compasso perche si fondino nel mettallo, con l'isteßo compaßo, e con vna squadrettina, faccio il quadrato della Scalla Altimetra, vno latto dell'ombra versa, et l'altro dell'ombra Retta; segnato che hò tutti i segni comparto i circoli con segni et lineete, che si partono dal centro del mezo carchio in parte 18. & lasciò fuori quella parte che non và segnata, ma resta, perche il braccio mobile possa andare fino al suo fine per restare su'l Diametro del mezo cerchio, con la linea visuale, et coprire il resto auanzante dal Diametro predetto; anzi che gli vuole vn poco di cordoncino, acciò che il braccio Mobile non vsisca nell'aprirsi, ma che resti à linea retta per fittamente dritto co'l braccio stabile della linea fedele. Diuiso adunque eßo mezo cerchio in le dette parti 18. comparto poi ogn'vna di quelle particelle in gradi dieci, & li assegno nell'orlo del mezo cerchio di sopra, & nell'orlo del mezo cerchio di sotto, come in detta Figura; si che ogn'uno di essi mezi cerchi, contiene 180. gradi, che summati fanno 360. gradi; et poi ò con bollino, ò con pelzonelli imprimo nella prima casella, con caratteri di numeri d'Abbaco: dieci, cioè 10. nella seconda 20. nella terza 30. et cosi di mano in mano: nel primo ordine de' numeri imprimo fino 180. finito il primo ordine; torno alla prima casella del

secondo ordine, et imprimo secundi numeri, principiando 190 nella prima casella, nella seconda 200. nella terza 210 & così di mano in mano fino al 360 & sono forniti i numeri delle meze circonferentie, ò simcircoli. Poi io comprato il latto del quadrato della Scalla altimetra dell'ombra versa, in quatro parti; & così parimente il latto dell'ombra retra in parte quaetro, & ogni parte in tre parti, & ogn'una di quelle parti, ò in cinque parti, ouero in dieci, come vogliamo per sottilità dello operare, et poi mi seruo del centro del mezo cerchio, & tirro quelle lineete che si vede nella Figura, & con la punta del detto compasso, segno, ò con altro, profondo le lineete, si che restano visibili, & poi con i numeri notto verso il braccio stabile. 3. nella prima casella, nella seconda 6. nella terza 9. & nell'vltima 12 ma perche 12 deue essere la suseguente nell'Angolo retto del quadrato, faccio che il dodici serua all'vna & l'altra, & così, nuoue cioè 9. segno la susequente, 6. l'altra casella che viene ad essere sopra quella del mezo cerchio de uumero 90. del primo ordine. & numero 270 del secondo ordine. 3. & poi ò con bollino, ò con impronto di polzoni, imprimo le lettere che dice Vmbra volta, & Vmbra dritta. per cognitione della Scalla Altimetra. Onde à questo modo vengo hauer preparato, la lastra, ò tauola dello Strumento, & se mi pare con trappani, & lime, vuodo quel retto di mezo cerchio quanto mi pare, ò fino alli secondi gradi, ò più basso verso il centro, che ne bisogna leuare vna parte in circonferenza, per potere dal centro, & dalli compartimenti tirrare delle linee sopra la carta, quando si vorrà dissegnare alcuna operatione, come a suo luogo tratterò.

Dopò ò faccio gettare in vna forma ogn'vno delle due bracia da questi che gettano i mettali, ò li zetto io, & in questo proposito io

to io mi ho seruito di M. Battista ..... dalli Horologi, che fanno anco le bilancie da Sazi, di Cecca. quale ha la bottegha in spadarìa, che è huomo eccelente. non solamente nel fare, & acconciare li Horologi, & bilancie ma di simili Strumenti, è diligentissimo, che à Vinegia non sò chi sia suo pari; ouero anco da M. Enea Sortis figliolo del q. M. Christofolo, che ancora lui vsa molta diligenza. qual braccia come ho detto non vorrebbe essere à vn buon Stromento, manco lungho d'vn piede per ogni vno; si che aperti sul Diametro del mezo cerchio, sieno lunghe vn braccio intiero ò poco meno; qual braccia hanno vna nosella, che il braccio mobile entra in vno aperto del braccio stabile, si che congiunte le noselle nel mezo, viene ad essere il centro della circonferenza, & il braccio mobile và aperto nella sua grossezza, che deue essere come vn ditto grosso, ma spianato, quadro, in larghezza grosso tre tanti della grossezza ò poco più della tauoletta dello Strumento; & nella grossezza li và il suo aperto, in tanto spatio, che possa girarsi il braccio mobile senza fattica per tutto il giro del mezo cerchio, e innanzi, in dietro, à voglia nostra. Liquali braccij vanno tirrati giusti, & politi per poterti tirrar linee rette, e perfette in ogni verso. Si fermerà adunque il braccio stabile con la tauoletta dello Strumento, ò s'imbrocherà, ò con vidette spianate sopra il braccio stabile, si che sempre stiano, & leuandosi con le vidette, ritorni sempre giustamente à suo loco.

Poi si li farà li quattro traguardi, ò pendolette, pur di ottone, ma grossette come la schiena di vn sottil cortello, fatte in forma à voglia nostra, di honesta grandezza; le quali con la lima sottilmente siano l'amità aperte, & poste l'vna

contro l'altra a proportione come mostra la Figura di esso Strumento, che le fissure cadino a punto sù la linea Fedele dell'vno, & l'altro braccio, si che aperti li bracci quanto possono aprirsi, traguardando tutte quattro esse pendolette s'incontrino l'aperture, & siano a punto sopra la linea fedele, cioè sopra il Diametro del mezo cerchio, & a questo modo hauerai lo Stromento perfettamente fatto da misurare come intenderai.

Quanto allo accommodarlo nell'operare, Io lo accommodo sopra vno tre piedi, con vna palla in cima rinchiusa in vn'altra palla concaua, che si gira ad intorno, e quello inalzo, & abaßo a voglia mia, & con vidette affermo la palla soda, nella palla concaua, & furi ne eße vn certo poco di taglie reto fito nella palla soda de diametro di tre dita in circa, sopra il qual taglieretto fermo con due vidette il braccio stabile, & fermo lo Istrumento, ò in piano, ò perpendicolare come è il bisogno, & mi accomodo in somma eccellenza nell'adoperarlo in tutte, le cose bisognose; ma prima che questo piedi hauessi qual è di mettallo, eccetto tre gambe di legno, ò astete. Io mi seruiua d'vn spontoncello, ò altra cosa leuata da terra tre piedi poco più, si che l'occhio mi potesse seruire. Anzi sopra Torri, campanielli, Fabriche, Arbori, ò altra cosa eminente, che non poteua adoprar piedi simili, bisognaua seruirmi secondo l'occasione d'altra cosa: perche chi sà qualche cosa in questo proposito, troua strada facile nello accommodarlo, ancora che paia difficile a chi non sa, perche bene spesso anco posto sopra vn balcone, ò altra cosa piana, tenendo con vna mano il braccio stabile, & con l'altra girando il Mobile, si seruono senza piedi, ò altro poggio, & mi raccordo, che il primo Stromento, che feci,

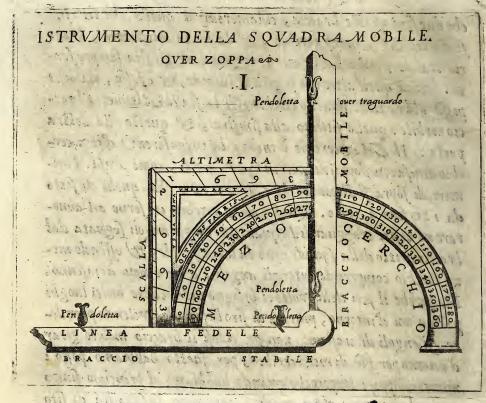
era cosi picoli, che me lo portaua nella scarsella, & doue mi ritrouauo lo accommodaua con gran facilità: & con quello feci tuta la discritione, & dissegno del Territorio Triuigiano, senza altri tanti luoghi, che posi a loco suo, con le vere distanze, & misure, però nello essercitarlo ogn'vno farà pratica dell'vso suo, che per più intelligenza narrerò da nuouo le parte di esso Stromento, & mostrerò la Figura disegnata. & con altra occosione aggiungerò l'altra parte di lui per le cose celesti, di molta maggior consideratione &c.

VSO DELLA SQVADRA MOBILE.

Dichiarare le parti dell'Istrumento. Proposta II.

LA squadra mobile ouero zoppa è composta di diuerse parti. Di braccia, Pendolette, ò traguardi, Mezo cerchio, & scalla Altimetra, le braccia sano due regolette dritte longhe ambedue vn palmo, ouero più, ò meno à voglia nostra, che da vna parte con vn cerchio, il cui diametro è doppio della larghezza delle regolette, si coniungono insieme talmēte, che possano sopra il cenetro di esso cerchio, chiamato centro della squadra, girasi d'intorno commodamente per la metà d'vn giro intiero. Et sopra il lato, che drittamente ferisce nel cētro del cerchio, ilquale lato noi chiameremo linea fedele, ogni braccio ha drizzate ad angoli dritti due lamette fesse, chiamate pēdolette, ò traguardi, le quali ci seruono à vedere le cose, delle quali noi vogliamo sapere il sito, & la distanzza. Ma percio-

che

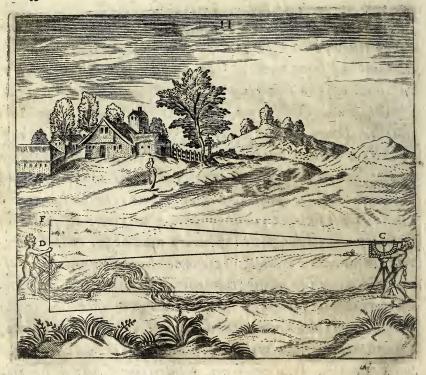
che due sono queste braccia; chiameremo à quello, chè tien fisso dentro di se il mezo cerchio, & la scalla Altimetra, braccio stabile; conciosiache nel tragguardare egli stia sempre fermo; & à quell'altro che si gira d'intorno, & è fesso, accioche possa abbracciare il mezo cerchio, & la scalla Altimetra, braccio mobile: quello situato alla sinistra, & questo alla destra parte: Il Mezocerchio è mezza la circonferenza d'vn cerchio diuisa con doppij numeri in 360. parti, come s'vsa. I numeri di sopra si stendono da 1. fino à 180. Et quelli di sotto da 180 fino à 360. Questo mezo cerchio ci serue ad annotare ne' nostri tragguardi la quantità da gli angoli segnata dal braccio dritto della squadra con la linea fedele, & essendo mezo cerchio comprende tutti gli angoli, come e noto à ciascuno. Ma perche il piu delle volte ci bisogna nel vedere molti luoghi posti a noi d'intorno, mutare di sito la squadra, volendo prendere gli angoli di ciascuno non potendosi il braccio mobile girar d'intorno per più di mezo cerchio; per questo habbiamo posto i numeri doppij: imperoche quando habbiamo al principio finito mezo il giro con li 180 gradi, mutando la squadra di sito giusto contrapposto al primiero, ci seruamo de gli altri numeri, che ascendono fino a 360, & comprendono vn giro intiero. La scalla Altimetra cosa nota a ciascuno è attaccata al mezo cerchio; & col principio del lato dell'ombra volta e posta col braccio stabile ad angoli dritti; ma col principio del lato dell'ombra dritta giustamente sopra i gradi 90 ouero 270 del mezo cerchio si riposa. Il rimanente è facile, però circa le parti dell'istrumento non dirò più oltre, Eccoui la figura della squadra per essere meglio inteso da ogniuno.

Liuelare

Liuellare vn piano o Acque. Propoſta. II.

METtete la ſquadra col braccio ſtabile à liuello in queſto modo appicate vn fillo al centro della ſquadra, che dall'altro capo habbia pualche coſa graue; & vedete pendendo egli liberamente, ſe egli feriſce giuſto, ſtando la ſquadra in taglio, ſoprai gr. 90 del mezzo cerchio; perche ſarete certo, ch'egli ſtia bene: & quando nò fa biſogno mouere la ſquara in sù ò in giù; dall'vna, ouero dall'altra parte,

fin

fin che il filo tagli il gr. 90 del mezzo cerchio: all'hora guardate fuori per le fissure delle pendolette di esso braccio stabile qual che segno che habiate posto à questo effetto lontano da voi nel piano tanto alto da terra, quanto sono le pendolette, per le quali voi mirate fuori; perche se i raggi della veduta vostra si incontreranno giustamente col segno, sarete certo, che il piano sarà giusto orizontale, ò come noi diciamo à liuello: ma quando la veduta vostra tirasse più basso del segno, il piano sarà più alto, doue hauete messo il segno; che doue e posta la squadra: Ma se ferirà la vostra veduta più alto del segno; il piano doue e il segno sarà più basso, che doue e la squadra. Per la qual cosa annotando con vn'altro segno lo scopo della vostra veduta nel medesimo luogo del segno primiero; se poi prenderete la distanza dell'vno all'altro segno saperete giustamente quanto il piano si innalzi, ouero si abbassi nel luogo de i segni più che nel luogo della squadra. Ouero con vn segno solo, che giusto si incontri co'raggi della vostra veduta; auuertite quanto sia alto dal piano; poi vedete similmente quanto si innalzi dal piano anco il centro della squadra; & se queste due altezze sono eguali, il piano è à liuello: ma se l'altezza della squadra è maggiore di quella del segno; il piano nel luogo della squadra e più basso; & se l'altezza della squadra è minore, il piano nel luogo di quella è più alto; onde scemisi la quantità minore dalla maggiore, che il rimanente dinoterà quanto il luogo della minor quantità sia più alto di quello della quantità maggiere; la cosa è facilissima, nondimeno à maggior vtilità de' principianti darò l'essempio. Sia il piano A. B. il quale noi desideriamo sapere se sia orizontale; ouero, come si dice, à liuello, Sopra il luogo A. metto la squadra, che nel punto C. col suo centro sia in altezza per

essempio piedi tre, e mezo. Et sopra il luogo B. drizzo vn segno alto medesimamente dal piano piedi ere, e mezo. Poi giusto la squadra col filo à perpendicolo sopra i gradi 90 del mezo cerchio, & guardo fuori per le pendolette del braccio stabile, & se io vego il segno D. giustamente, allhora dico il piano A. B. esse re à liuello, ma se i raggi della mia veduta feriscono più basso, come nel punto E. manifestamente il luogo B. sarà più alto dell'A. per la quantità D. E. onde misurisi la D. E. che sia per essempio piede vno, e mezo: perche ella ci manifesterà

quanto il luogo B. si innalzi sopra il luogo A. ciò è piede vno, e mezo: ma se i raggi feriscono più alto, come nel luogo F. al-

lhora

Albora dico il luogo B. essere più basso del luogo A. per la quantità D.F. onde misurisi la D F. che sia per essempio piede vno, e mezo, perche ella sarà palese quanto il luogo B. si abbassi sotto il luogo A. cioè piede vno, e mezo: Ouero con vn segno solo. Miro fuori per le pendolette della squadra poste à liuello nel segno C. verso il D & veggo per essempio il segno D. Poi misuro l'altezza del segno D. dal piano con la linea D B. la quale se è vguale alla C A. Dico il piano essere à liuello: ma s'io veggo più basso come nell'E. misuro la B E. che sia per essempio di piedi 2, liquali scemo da piedi 3, e mezo, che habbiamo supposto la squadra nel C. essere alta dal piano, & mi rimane piede 1, e mezo, che mi dinota quanto il piano nel luogo B. è più alto, che nel luogo A. ma s'io veggo più alto, come nell'F. misuro la B F. che per essempio sia piedi 5, dalla quale scemo la minore C. A. di piedi 3, e mezo, & mi resta piede 1, e mezo, dinotante la quantità per la quale il piano nel luogo B. è più basso che nel luogo A. Non stimi alcuno ch'io sia stato troppo lungo in questa proposta; perciocbe essendo ella la base, & fondamento delle seguenti altre, ho voluto dedicarla bene soggiongendo, che similmente si osserua in cambio d'vn piano tuor la superficie d'vn'acqua per sapere la sua decaduta, & non potendo per vna sola estatione, farne quante ne bisogna, che serua l'occhio, nottando la prima in dare, & la seconda in hauere, di tutto ciò che si trouerà, di traguardo in traguardo, che in simil casi sempre si mette l'Istrumento in mezo, onde si traguarda vna volta auanti, & l'altra adietro; & perche l'essempio solo basta, non ne staremo à poner più, ne meno l'altre circostanze, che vi bisogna: come vn aste segnata con

piedi, & onciè, secondo il paese, alta come vna picca, con certe cidelle, oue entra vn spago sforcino per poter girrare alto, e basso vn segno nero fatto in vn listello di carta, sopra vn cartoncino largo tre dita, & lungo vn palmo, accommodato in modo; che trapassata la corda, ouero spago sforcino nelli girrelli, fiti à vide, o nell'istessa aste nelli Capi di essa, che d'vna parte esso segno ageuolmente si possa muouere; tirando la sforcina ò in sù, ò ingiù, giusto all'occhio del Liuellatore, & vedere quanti piedi oncie, & punti s'inalzi dal piano del terreno, ò dalla superficie dell'acqua, & se si vorrà sapere la decaduta dell'acqua, basterà la prima volta à tuore la sua superficie, & poi andare per terreno per via più breue, e dritta, ò per strada più commoda che si troui, & al luogo doue si vuol sapere essa decaduta, tuor iui vn'altra volta la sua superficie, ouero volendo sapere da vn'acqua ad vn'altr'acqua, ò da acqua ad vn terreno, ò da vn piano ad vn'altro piano; fare l'istesso, & quante estationi si farà, però vna auanti, & vna indietro, si notti la prima à parte in dare, che sarà quella che si guarderà adietro, & la seconda in hauere, che si guarderà auanti, & così s'hauerà à continuare di estatione in estatione, annotando quanto sia lunga ogni estatione se vuoi sapere di miglio in miglio, ò più, e manco quanto decadi, ò il Terreno, ò l'acqua, che desideri sapere, & l'estatione vogliono essere da punto à punto in circa passi cinquanta, acciò ageuolmente si possa vedere la linea negra segnata nel listello, che si gira sù, & giù per l'asta, secondo il bisogno, & quando serai gionto al fine della cosa desiderata, facendo che sempre siano pari le partite, così del dare come dell'hauere; summerai ogn'vna delle due partite, & poi sotterai, la minore dalla maggiore, & quello che rimanerà di

più dell'altro, serà a punto la deducata, ò sia auamti, ò sia adietro; che bene spesso si suole cominciare nel basso, & si troua l'alto, come alle volte si principia dall'alto, & si troua il basso: che questo non importa nulla comincias si come si vuole. Si potea anco fare l'essempio con l'Aste F. D. E. B. ferita dall'occhio, che decadesse di sotto del B. alla G. per mostrar la decaduta dalla .C. A. ma non importa poi che i piedi, & oncie dinotano ogni cosa, & il giudicioso comprende chiaro l'essempio, come farà ogn'altro.

Ci possono anco mettere la squadra à liuello girando il braccio mobile à drittura del stabile, facendo, che'l filo cada à punto ne gradi 90. & traguardar fuori di tutte quatro le fissure delle pendolette, poi che si mette à liuello con molta facilità, che non si posson o fare così con altri liuelli da acqua, quali voglio no gran tempo, & grande seruitù d'huomini d'accommodarli, che in questo in vn subbito si mette al suo segno.

Si deue auertire anco che in materia de piedi tre, o tre e mezo quando si ragionassero di passa che si aggiungerà ad ogni sorte di operatione; non si debba merauigliare se à cõparatione di passa i piedi detti, ò altezza di essi serano a passi sproportionati, perche s'io gli hauesse fatti in figura a proportione de passi l'istrumento, e la figura che dimostra a operare, sarebbe inuisibile, che per questo appare anco la persona minore dello strumento, & nondimeno l'istrumento è tanto minore della persona, che non vi e comparatione, ma come ho detto questo si fà per non fare la dimostratione tanto grande, et la figura, & gli istrumenti tanto piccoli, che non si potessero in quelle forme poi dicernere, & conoscere chiaramente quanto è bisogno; & auuertiscasi, che si possono misurare a passi, oue-

ro à piedi perche passiamo à voglia nostra, e commodo nostro misurare à qual misura è dibisogno, ò satisfattione di chi lo richiedesse. Et se anco nello Stampare, ouero nell'intagliare le dimostrationi seguisse qualche errore, non incolpi se non l'impossibilità di non potere vn solo fare tutte le cose, & m'iscusi, & acceti la mia buona volontà, perche nel mandar fuori altre cose non meno degne di queste, userò forse maggiore, et più esquisita diligenza, poi che serano di mia pura inuentione, il tutto ben fondato sopra la opinione de migliori, & più approbati Autori: Et appresso dichiarerò l'altre parti di questo Istrumento, & come si possano misurare le cose celesti, & conoscere con esso, & operare tutto quello che si fanno con altra sorte de l Stromenti fin hora al mondo dati in vso. Et formare con esso ogni sorte di Horologio Solare, ad ogni clima, & altre belle operationi di non poca merauiglia.

Trouare l'altezza di vna cosa alla quale possiamo accostarsi, ò discostarsi drizzata perpendicolarmente sopra vn piano. Proposta. III.

ACcommodate la squadra come ho detto di sopra col braccio stabile à liuello, poi mettete la linea fedele del braccio mobile sopra i gradi 45. del mezocerchio, ouero sopra i 12. punti dell'vna, & l'altra ombra, che è tutt'vno. Oltre di questo guardate fuori per li tragguardi del braccio mobile dalla circonferenza verso il centro della squadra, la sommità della cosa; la quale, se voi vederete giustamente, al l'hora misurate lo spatio fra la squadra, e'l piè della

cosa.

cosa veduta; & aggiungeteui l'altezza del centro della squadra dal piano, che voi hauerete l'altezza della cosa: Ma se i raggi della vostra veduta ferissero più in alto, accostateui alla cosa; & se ferissero più basso dilungateui dalla cosa fin che voi vediate, come ho detto di sopra, la sommità sua; nel resto come ho detto operando. Eccoui l'essempio.

Sia la cosa A.B. della quale desideriamo sapere l'Altezza sopra il piano A.D. metto la squadra col braccio stabile à li-

uello nel luogo C. poi giro il braccio mobile con la linea fedele sopra i gradi 45 de' primi numeri del mezocerchio, ouero ouero sopra i 12 punti dell'ombra dritta, & volta; & mirando

fuori

fuori per le pendolette del braccio mobile dalla circonferenza verso il centro, veggo la sommità B. della cosa la quale veduta misuro lo spatio D. A. per essempio di passa trenta; & gli aggiungo la altezza C. D. della squadra del piano di piedi 3 e mezo, onde ho passa 30 piedi 3 e mezo, altezza desiderata della cosa.

Non metterò le dimostrationi à queste figure, rimettendo coloro, che desidereranno vederle à gli scritti di Giouanni di Monteregio, dell'Orontio, & del Roias, che difusamente ne hanno parlato.

Queste medesime Altezze si possono prendere con altri istrumenti, come con l'Astrolabio col Quadrante, col Bacculo di Giacob, con vn'hasta, con vn Specchio, con l'ombra, & con altre cose molte; ma percioche io m'ho proposto di ragionare solamente della mia squadra, non farò di quegli altri instrumenti mentione alcuna.

Prendere l'altezza di vna cosa senza accostarsi, ò discostarsi, drizzata perpendicolarmente sopra vn piano. Proposta. IV.

COlocate la squadra à liuello, com'ho detto di sopra; poi guardate fuori per le pendolette del braccio mobile dalla circonferenza al centro la sommità della cosa & annotate quanti punti egli vi taglia della scalla Altimetra con la sua linea fedele, & di quale ombra; perche se egli taglierà l'ombra dritta, conoscerete l'altezza della cosa essere maggiore, che non è la distanza della squadra dal suo piede: & li punti dell'ombra dritta tagliati dalla linea fedele à

tutta l'ombra cioè 12. hauèranno quella proportione, che hauerà la distanza della squadra dal piè della cosa all'altezza della cosa, aggiuntaui sempre l'altezza della squadra dal piano; ma se ella taglierà l'ombra volta, saprete l'altezza della cosa essere minore, che non è la distanza della squadra dal piè suo: & tutta l'ombra cioè 12. à i punti dell'ombra volta tagiati dalla linea fedele, haurà l'istessa proportione, che haurà la distanza della squadra dal piè della cosa all'altezza della cosa, aggiuntaui però l'altezza della squadra dal piano. Onde per la regola delle quattro proportioni, che noi chiamiamo del tre, hauendo note trè quantità, se moltiplicheremo la seconda per la terza, & diuideremo il prodotto per la prima, hauremo la quarta dianzi non conosciuta. Veniamo all'essempio per miglior intendimento. Sia la sommità B. della cosa A. B. di cui desideriamo sapere l'altezza. Metto la squadra à liuello, & guardando fuori per le pendolette del braccio mobile la sommità B veggo ch'egli taglia con la linea fedele per essempio 9. punti dell'ombra dritta nel luogo D. Onde dico l'altezza della cosa A. B. essere maggiore della distanza A. D. della squadra dal suo piede; & essere li 9. punti dell'ombra dritta a tutta l'ombra cioè 12. in tal proportione, in quale è la distanza D. A all altezzo desideerata. Misuro dunque la distanza D. A. la quale sia di piedi 36 Per la qual cosa ho tre quantità note la prima delle quali è 9. punti dell'ombra dritta; la seconda è tutta l'ombra cioè 12; & la terza 36 cioè la distanza della squadra dal piè della cosa: onde dico per la regola del trè. se 9. punti dell'ombra dritta mi danno l'intiero lato della scalla, cioè 12 che mi daranno piedi 36 distanza della squada dal piè della cosa? Moltiplico la se-

conda

conda quantità per la terza: cioè 12 per 36 & hò 432 il quale prodotto diuido per la prima quantità, cioè 9 & mi viene nel quanto 48 al quale, se io aggiungo l'altezza del centro della squadra da terra, cioè piedi 3 e mezo, ho la desiderata altezza della cosa; cioè piedi 51 e mezo. Ma se il braccio mobile taglierà con la sua linea fedele il lato dell'ombra volta, metterò l'intiero lato della scalla per numero primo: li punti dell'ombra volta tagliati dalla linea fedele per numero secondo; & la distanza della squadra dal piè della cosa per nu-

mero terzo: Et opererò nel rimanente come di sopra. L'essempio stante la squadra à liuello, veggo fuori per le pendolette

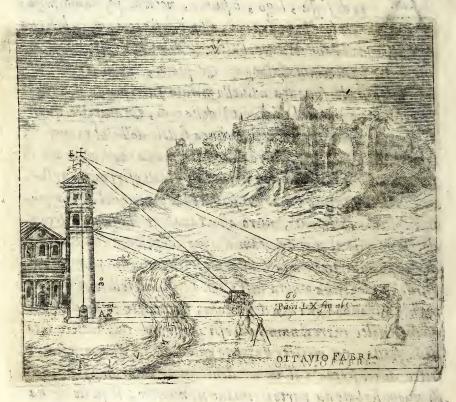
del

del braccio mobile la sommità B. della cosa A.B. drizzata sopra il piano A.C. E annoto la linea fedele tagliare 9 punti dell'ombra volta; poi misuro la distanza A.C. della squadra dal piè della cosa, che sia per essempio piedi 64 per la qual cosa ho tre quantità conosciute; la prima è l'intiero lato della scalla, cioè 12 la seconda i punti dell'ombra volta tagliati dalla linea fedele, cioè 9 & la terza distanza della squadra dal piè della cosa cioè 64 onde dico per la regola del trè; se 12 mi danno 9 che mi daranno 64? Moltiplico la seconda per la terza, cioè 9 per 64 & nel prodotto ho 576 il quale diuido per 12 & ho nel quarto 48 al qual numero aggiunta l'altezza del centro della squadra dal piano, cioè piedi 3 e mezo, ho la desiderata altezza A.B. della cosa, cioè piedi 51 e mezo. Ma perche non ognuno sa l'arte del moltiplicare, & del diuidere i numeri, voglio insegnare vna certa prattica, con la quale senza aiuto di quell'arte egli saprà trouare queste altezze. Siano tirate sopra vn piano due linee dritte, che si taglino insieme con angoli dritti, ò (come si dice) à squadra. Poi con la squadra sia veduto come di sopra quanti punti tagli la linea fedele del braccio mobile, & di quale ombra, & tagliando quelli dell'ombra dritta, facciasi vna di quelle linee dritte, che primieramente habbiamo tirate nel piano l'vna sopra l'altra ad angoli dritti eguale à tutto il lato intiero della scalla; & l'altra eguale à quei punti, che saranno tagliati dalla linea fedele; & quella, che si fà eguale al lato intiero della scalla, prendesi per l'altezza della cosa; & quell'altra, che si fa eguale à i punti dell'ombra dritta, prendissi per la lontananza dolla squadra dal piè della cosa: poi misurisi lo spatio fra la squadra, e'l piè della cosa; & sia diuisa

quella linea delle due, che rappresenta essa distanza in tante parti, quante piedi, ò passi sono entrati nella distanza misurata: & con quelle medesime diuisioni sia misurata l'altra linea delle due, che rappresenta l'altezza della cosa; perche quante di quelle diuisioni entreranno in essa linea, tanti piedi, ò passi sarà l'altezza desiderata aggiuntaui l'alteza della squadra dal piano: Ma se taglierà i punti dell'ombra volta, facciasi vna di quelle due linee dritte eguale à i punti tagliati dalla linea fedele, & questa rappresenti l'altezza della cosa; & l'altra linea, che rappresenterà la distanza della squadra dal pie della cosa, facciasi eguale all'intiero lato della scalla: poi sia misarata la distanza come di sopra; & diuidasi la linea, che rappresenta essa distanza in tante parti, quanti piedi, ò passi è stato misurato essere lontana la squadra dal piè della cosa: & con quelle medesime diuisioni sia misurata l'altra linea; perche quante di quelle diuisioni entreranno in essa linea; tanti piedi, ò pasi sarà l'altezza desiderata con l'aggiunta dell'altezza della squadra dal piano. Non darò essempio di questa prattica; perche ella è tanto facile, che ad ogniuno, benche rozo, dourebbe essere chiara, & piana.

Misurare l'Altezza di vna cosa drizzata perpendicolarmente sopra vn piano, al piè della quale non possiamo accostarsi. Proposta. V.

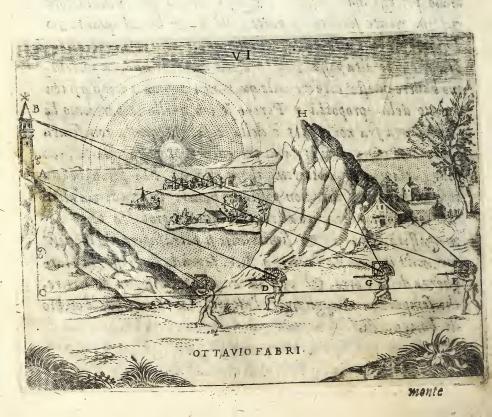
ALcuna uolta auuenire, che per qualche impedimento di fossa, lago, ò fiume, noi non possiamo misurare lo spatio fra noi, e'l piè della cosa; onde bisogna con altro modo inuesticare l'altezza di qella. Dunque fermateui nel più commodo luogo, & piano, che ui sia d'intorno; & posta la squadra à liuello mirate fuori per le pendolette del braccio mobile la sommità della cosa, & auertite quanti punti egli ui taglia con la linea fedele dell'ombra uolta, (come suole accadere sempre in questa maniera di misurare;) & guardate quante uolte entri il numero di essi punti tagliati nell'intiero lato, ciò è 12. & serbate da parte quel denominatore. Poi accostateui, ouero allontanateui dalla cosa secondo, che meglio ui uiene dritamente per conueneuole spatio; & di nuouo auuertite con la squadra à liuello quanti punti ui tagli della medesma ombra uolta con la linea fedele il braccio mobile mirando l'altezza della cosa, & uedete come di sopra quante uolte entri il numero di essi punti nel 12. intiero lato della scalla, & mettete da parte ancho questo denominatore: Oltre di ciò scemate il minor denominatore dal maggiore, & di nuouo serbate da parte il rimanente numero, il quale ui ha da seruire per diuiditore: Et finalmente misurate lo spatio fra'l primo, & secondo luogo, che hauete traguardato la sommità della cosa, & diuidete il numero de' piedi, ò passi, che entra à misurare esso spatio, per lo numero ultimamente ser-

lato da parte per diuiditore; perche nel quarto haurete la desiderata altezza della cosa: & se il numero auanzato nel fine fusse 1. conoscerete lo spatio fra i dui luoghi de' tragguar di essere eguale all'altezza desiderata. L'essempio ci insegnerà meglio. Sia l'altezza A.B. sopra il piano A.D. alla quale per qualche impedimento non possiamo accostarsi. Metto

la squadra nel luogo C. à liuello, & guardando fuori per le pendolette del braccio mobile la sommità B. annoto la sua linea fedele tagliare per essempio 6 punti dell'ombra volta; & percioche 6 entra nell'intiero lato della scalla due volte, serbo

questo

questo 2. denominatore da parte. Dapoi mi allontano drittamente dalla cosa fino al punto D. *doue posta di nuouo la squadra à liuello, & guardata la sommità* B. *fuori per le pendolette del braccio mobile; veggo la linea fedele di quello tagliare per essempio tre punti dell'ombra volta; onde perche 3 entra nell'intiero lato della scalla quattro volte, serbo questo 4 denominatore da parte. Ciò spedito, scemo il primo minor denominatore, che è 2 dal secondo maggior denominatore, che è 4 onde mi rimane 2 il quale serbo di nuouo da parte per diuiditore. Et finalmente misuro lo spatio* C.D. *fra'l primo luogo, e'l secondo, ch'io tragguardai la sommità* B. *della cosa, & troue per essempio passa 60; Questi diuido per lo diuiditore vltimamente serbato da parte, cioè 2; & ho nel quanto 30 Dunque dico l'altezza* A.B. *alla quale non possinmo accostarsi essere alta passa 30. In altra maniera anchora potremmo hauere queste altezze, alle quali non posiamo accostarsi con l'aiuto della proposta 9. Perche se con quella impareremo la lontananza fra noi, e'l piè della cosa, & quella conosciuta opereremo come ci insegna la precedente proposta quarta, con maggior ageuolezza otteremo il fin nostro: Ma perciosche da cose anchora non note, non posiamo hauere notitia di vn'altra non conosciuta; non dirò altro circa questa proposta per hora ma passerò, innanzi. & similmente si potrà sapere co'l medesimo modo quanto sia l'altezza* B.E. *sapendo la grossezza ò larghezza della Torre, & ogni altra cosa, & bisogna auuertire, che sempre dourai aggiungere l'altezza dal piano fino all'occhio de Traguardi.*

Sapere l'altezza di vna cosa drizzata sopra vn monte alla quale non possiamo accostarsi, & di cui vediamo la cima, e'l piede, Proposta. VI.

PER la precedente proposta prendete primieramente l'altezza del monte, sopra il quale la cosa è drizzata perpendicolarmente; poi prendete l'altezza del monte, & della cosa insieme, & sottrate l'altezza del monte da tutta l'altezza della cosa, & del

monte insieme congiunta, che nel rimanente hauerete la desiderata altezza. La proposta è facile, nondimeno io soggiungerò l'essempio. Sia la cosa A.B *drizzata perpendicolarmente sopra il monte* C.A. *Per la precedente proposta primieramente ne i luoghi* D. & E. *prendo l'altezza del monte* A.C. *che sia per essempio passa* 60. *Poi ne i luoghi* F. & G *prendo l'altezza* B.C. *della cosa, & del monte insieme; la quale per essempio sia passa* 90. *Et finalmente scemo* 60. *altezza del monte da* 90. *altezza della cosa, & del monte insieme, & hò nel rimanente* 30. *il qual numero mi dinota quanti passi sia alta la cosa* A.B. *come desiderauamo di fare, & possiamo volendo anco sapere l'altezza del Monte* H & *ogni altra cosa.*

Conoscere sopra vna minore altezza quanto s'innalzi dal piano vna altezza maggiore.

Proposta. VII.

S*IA l'altezza minore* A.B. *drizzata perpendicolamente sopra il piano* B.C. *nella sommità* A. *della quale vogliamo sapere l'altezza della cosa* C.D. *drizzata anchor essa perpendicolarmente sopra il medesimo piano. Sopra la sommità della minor altezza accommodate la squadra à liuello: Poi guardate fuori per le pendolette del braccio mobile dal centro alla circonferenza il piè della maggior altezza, & auuertite quanti punti egli vi taglia con la linea fedele dell'ombra dritta ò volta: Oltre di ciò misurate con vn filo l'altezza minore, sopra la quale voi siete; & se i punti tagliati sono dell'ombra dritta, moltiplicate la quantità dell'altezza minore per li punti tagliati; & diuidete il prodotto*

dotto per lo intiero lato della scalla, che hauerete la distanza della minore della maggiore altezza: ma se i punti tagliati sono dell'ombra volta, moltiplicate la quantità dell'altezza minore per l'intiero lato della scalla, & diuidete il prodotto per li punti tagliati, che hauerete essa distanza della minore altezza dalla maggiore. Ciò spedito girate al contrario la squadra, ciò è quando prima ella era situata con la circonferenza del braccio stabile verso la maggior altezza, hora situatela col centro: Poi posta che la haurete à liuello, mirate fuori per le pendolette del braccio mobile dalla circonferenza al centro la sommità della maggior altezza, auuertendo quanti punti egli vi taglia con la linea fedele, & se sono dell'ombra dritta, ouero della volta: Et quando i punti saranno dell'ombra dritta moltiplicate la lontananza della minore dalla maggiore altezza per lo intiero lato della scalla, & diuidete il prodotto per li punti tagliati, che nel quanto hauerete vna altezza; à cui se aggiungerete la quantità della minore altezza, hauerete l'alteza maggiore: ma se i punti tagliati saranno dell'ombra volta; allhora moltiplicate la lontananza della minore dalla maggiore altezza per li punti tagliati, & diuidete il prodotto per l'intiero lato della scalla, che vi uerrà vn numero, alquale se aggiungerete la quantità della minore altezza, haurete la desiderata quantità dell'altezza maggiore. Col'essempio la proposta s'intenderà meglio. Sopra la sommità A. dell' ltezza minore A.B. pongo la squadra à liuello; poi guardando fuori per le pendolette del braccio mobile dal centro alla circonferenza il piè C. della maggior altezza C.D. veggo, che con la linea fedele egli mi taglia per essempio 4. punti dell'ombra volta: oltre ciò misuro con un filo l'al-

tezza A. B. la quale sia passa 40. & per eßere i punti taglia-li dell'ombra volta, moltiplico passa 40. per lo intiero lato del la scalla, & ho nel prodotto 480. Questo diuido per li 4 punti dell'ombra volta tagliati dalla linea fedele, & mi viene nel quanto 120. numero, che mi dinota la distanza B.C. della minore dalla maggiore altezza. Ancora girata la squadra, come ho detto di sopra, & di nuouo posta à liuello, guardo fuo-ri per le pendolette del braccio mobile dalla circonferenza al centro la sommità della maggior altezza C.D. Et veggo, ch'elgi con la linea fedele mi taglia per essempio 3 punti del-

l'ombra volta; Onde moltiplico la distanza primieramente trouata della minor dalla maggior altezza, ciò è 120. per li punti tagliati, ciò è 3. & ho nel prodotto 360. il quale diuido per l'intiero lato della scalla, ciò è 12. & ho nel quanto 30. Questo numero mi dinota la quantità, per la quale la maggiore altezza supera la minore. Dunque à questi 30. passa, aggiungo 40. altezza della minore, & haueremo 70. passa, dinotanti la quantità della maggior altezza desiderata.

Imparare sopra vna cosa di maggior altezza quanto si innalzi dal piano vna cosa di minor altezza. Proposta. VIII.

MA se saremo sopra vna altezza maggiore, & vogliamo sapere quanto vna altezza minore si innalzi dal medemo piano; prendasi primieramente col filo l'altezza della maggiore, sopra laquale noi siamo; poi la lontananza dell'vna all'altra base di esse altezze per la precedente: Oltre di ciò sopra la sommità della maggior altezza posta la squdra à liuello, mirisi col braccio mobile dal centro alla circonferenza la sommità della minore, auertendo quanti punti esso tagli con la linea fedele, & di quale ombra, & se taglierà i punti dell'ombra volta, moltiplichisi la distanza trouata di sopra dell'a base dell'vna dall'altra per li punti tagliati, & diuidasi il prodotto per lo intiero lato della scalla, che nel quanto si hauerà la quantità, per la quale la maggior altezza supera la minore: la quale scemisi da tutta l'altezza della maggiore trouata col filo, & haueremo l'altezza minore desiderata: ma se il braccio mobile con la linea fedele tagliasse i punti del-

l'ombra dritta; moltipichili la distanza dell'una all'altra altezza per li punti tagliati, che hauremo vn numero dinotante quanto la maggior altezza si inalzi sopra la minore; la quale scemata come di sopra da tutta l'altezza maggiore; ci manifesterà quanto la minore si innalzi sopra il piano. Con l'essempio.

Pio. Siano le due altezze A.B. maggiore, & C.D. minore drizzate perpendicolarmente sopra il medesimo piano B.D. ò sopra vn'acqua dell'istessa superficie, e Voglio sopra la sommità A. della maggiore o sia Torre o Arbori, in terra ò sopra vaselli in acqua trouare quanto la minore C.D. s'innalzi sopra il

piano. Primieramente per la precedente prẽdo col filo l'altezza della maggiore A.B. che si poniam' caso pertiche 60. Poi posta la squadra à liuello nella sommità A miro fuori per le pendolette del braccio mobile dal centro alla circonferenza la sommità C. dell'altezza minore; & veggo, che la linea fedele mi taglia per essempio 6. punti dell'ombra volta: onde moltiplico la distanza dell'vna all'altra altezza, che per la precedente habbiamo trouato essere di pertiche 60. per li punti tagliati dell'ombra volta, & ho nel prdotto 360. questo io diuido per lo intiero lato della scalla, cioè 12. & nel quanto mi viene 30. il qual numero mi dimostra quanto l'altezza maggiore si innalzi più della minore: Scemo dunque 30. da tutta l'altezza maggiore A.B. cioè 60. & mi riman 30. dinotante quanto l'altezza C.D. minore si innalzi sopra il piano B.D. come far si douea.

Trouare la lungezza d'vn piano la scalla Altimetra. Proposta. IX.

NEL modo, che di sopra habbiamo imparato à misurare l'altezza di vna cosa drizzata perpendicolarmente sopra vn piano con l'aiuto della nota lontananze nostra dal pie di quella: nell'istesso aiutati da vn lato del triangolo drittangolo formato da noi medesimi dalla parte destra, ouero sinistra del raggio della veduta nostra, che ferisce in qualche cosa posta nel confine del piano, misureremo la lunghezza d'vn piano. Dunque primieramente traguardarete col braccio stabile qualche albore ò sasso, ouero altro, che vi dinoti il confine del piano: poi girerete il braccio mobile sopra il principio dell'ombra dritta, ouero gradi 90. del mezo cer-

chio, che tanto vale; & lasciando in quel luogo vn segno vi allontanerete di là per vn conueneuole spatio, il quale misurerete; oltre ciò tragguardarete il primo luogo di nouo col braccio stabile nel secondo luogo, & col braccio mobile tragguardarete il segno nel confine del piano, & auertirete quanti punti vi tagli la linea fedele dell'ombra dritta, come per lo più auuiene; ben che ella rapresenti l'ombra volta, & moltiplicate l'intiero lato della scalla per la lontananza misurata diuidendo il prodotto per li punti tagliati, che nel quanto hauerete la distanza desiderata; & se vorrete la distanza dal secondo luogo moltiplicherete in se stessa la quantità della distanza dal primo luogo, & ancho la lontananza del primo luogo dal secondo, che misuraste, & congiongendo insieme questi due prodotti, ne cauerette la radice quadrata; perche ella vi manifesterà la lontananza dal secondo luogo. Hormai è tempo di venire all'essempio Sia il piano A.B.C. & sia il proposito nostro di trouare la lontananza del segno A dal luogo B. Miro col braccio stabile essendo nel luogo B. il segno A. & giro il braccio mobile sopra il principio dell'ombra dritta, ouero gradi 90. del mezocerchio, che vale lo istesso; poi per lo raggio B.C. della veduta del braccio mobile; che viene à fare col braccio stabile vn' angolo dritto, mi tiro drittamente verso il C. per la distanza B.C. la quale io misuro, & sia per essempio passa 40. E oltre ciò nel luogo C. drizzo il braccio stabile verso il luogo B al quale primieramente io ho lasciato qualche segno, ch'io lasciai à questo effetto per poterlo veder di lontano; poi giro il braccio mobile d'intorno, fin che fuori per ambedue le pendolette veggo il segno. A nel confine del piano, & annoto quanti punti la linea fedele del

braccio mobile mi tagli dell'ombra dritta; i quali sieno per essempio 3. Et finalmente moltiplico insieme passa 40. lontananza misurata del primo al secondo luogo, che ho tragguardato per lo intiero lato della scalla, ciò è 12. & ho nel prodot-

to 480. Questo io diuido per 3. punti dell'ombra dritta tagliati dalla linea fedele, & ne'l quanto mi vengono passa 160. che mi dinotano la lungezza A B. desiderata del piano: Ma se moltiplicherò in se stessa questa lungezza, onde me ne venga 25600. & similmente la distanza B.C. ciò è 40. onde io ne habbia 1600. & congionga insieme questi dui prodoti, che

faranno

faranno 27200. & di tuta questa somma io ne caui la radice qudrata ella mi manifesterà la lunghezza C.A. *del piano nel secondo luogo: cosa che manifestar si douea.*

L'istesso senza scalla Altimetra con l'aiuto del mezocerchio. Proposta. XI.

A Trouare queste lontananze col mezocerchio fingeremo come nella precedente proposta vn Triangolo ma qual si voglia, del quale con l'aiuto del mezocerchio sapremo la quantità di due angoli, & misureremo la lunghezza d'vn lato; onde con la regola, ch'io darò di sotto, sapremo la qnantità dell altro angolo, & de li altri due lati anchora con la pratica: lasciando per hora da parte il ragionarne Theoricamente; percioche il mio fine e di solamente parlare con coloro, che della pura prattica hanno bisogno; conciosiache, chi pur volesse intenderne le ragioni, vegga i libri, che scrisse Giouanni di Monteregio nella materia de Triangoli, che trouerà partitamente disteso quanto in questa materia si conuiene. Ho detto, che misuraremo la lunghezza di vn lato? perche senza hauere vn lato noto, mai non possiamo venire in cognitione de gli altri lati, benche habbiano la loro proportione, & la quantità de gli angoli. Onde si manifesta; ch'impossibile cosa è, come alcuni vogliono, di trouare vna lontananza in vn solo tragguardo; perche, come nella figura della precedente proposta; per essempio, quantunque io sappia la proportione della lontananza A.B. *alla* B.C. *essere come l'intiero lato della scalla à i punti tagliati dalla linea fedele del*

braccio mobile, ciò è quadrupla: però non hauendo alcuna di queste due quantità A.B. *ouero* B.C. *nota, non saprò mai l'altra: percioche la regola delle quattro proportioni suppone trè quãtità note, con l'aiuto delle quali veniamo in cognitione anche dell'altra quarta non cognosciuta ma hauendone solamente due, si affatichiamo indarno per saper l'altre. Bastino queste poche parole per documento di coloro, che si imaginano con istrumenti poter sapere la lontananza di vn luogo veduto con vn angolo solo de' raggi della veduta nostra, & senza notitia alcuna della base del Triangolo. Heramai torniamo alla nostra proposta. Sia il luogo* A. *quantunque lontano da i luoghi* B. *&* C. *pur, che si vegga; & sia la intention nostra di sapere la quantità della sua lontananza dal luogo* B. *ouero* C. *Primieramente nel luogo* B. *prendo l'angolo* A. B. C. *in questo modo; miro fuori per le pendolette del braccio stabile stando la squdra in piano il luogo* A. *& fuori per le pendolette del braccio mobile miro il luogo* C. *& annoto quanti gradi mi taglia de' numeri di sopra del mezocerchio il braccio mobile con la linea fedele, & il serbo da parte. Poi nel luogo* C. *prendo l'angolo* A. C. B. *nel modo istesso, che ho fatto di sopra guardando il luogo* B. *col braccio stabile, el'l luogo* A. *col mobile, & annoto similmente i gradi tagliati dalla linea fedele, i quali parimente serbo da parte; & finalmente misuro lo spatio* C.B. *fra l'vno, & l'altro luogo de' tragguardi: Ne mi gioua, ò nuoce dal primo luogo* B. *ch'io tragguardo mouermi più ad vna, che ad vn'altra parte, come mostrare più basso; perche à tutte le vie consegno il desiderato fine. Dunque hauendo trouato come di sopra la quantità de' due angoli alla base del Triangolo posti, & misurata la quantità della base,*

se sapremo praticamente la quantità de' lati di esso Triangolo in questa guisa. Tirisi sopra vn foglio di carta vna linea dritta, la quale sia diuisa in tante parti, quante è stata trouata la base del Triangolo, poi sopra vna estremità di essa linea sia formato vn angolo vguale ad vno de' due angoli, la quantità de' quali fu posta di sopra da parte; & ciò si fa ageuolissimamente aprendo la squadra à quel numero de' gradi, che furono annotati di sopra, & mettendo la linea fedele d'un braccio della squadra sopra la linea dritta tirata sopra il foglio, si che il dentro della squadra cada giustamente sopra vna estremità di essa linea; & segnando vn' altra linea dritta con la linea fedele dell'altro braccio della squadra: Poi sopra l'altra estremità della linea primieramente tirata mettesi di nuouo il centro della squadra, si che la linea fedele d'vn braccio si riposi giustamente sopra essa lineā, & l'altro braccio guardi da quella parte, che fu tirata la seconda linea, & tirisi la terza linea dietro la linea fedelle dell'isteßo braccio, che guarda la linea seconda per incontrarla; & prolonghisi la seconda, & la terza linea, le quali finalmente concoreranno insieme per essere i due angoli presi minori di due angoli dritti, come manifesta il sito de' luoghi proposti, & la 32. del primo di Euclide. Concorrino dunque, & sieno misurati i due lati, che si partano dalla base; la quale habbiamo nota con le isteße diuisioni della base; perciòche quanto sarà lontano il luogo veduto da' due luoghi, che habbiamo tragguardato, tante di quelle parti della base ne lati del Triangolo entreranno.

Eccoui l'essempio. Sia l'angolo preso nel luogo B. di gradi 48. & l'angolo preso nel luogo C. di gradi 120: Questi angoli annoto da parte à qusto modo.

Ne luogo B. angolo dell'A. al C. gradi 48.
Nel luogo C angolo del B. All' A. gradi 120.
Poi misuro lo spatio B.C. ilquale per essempio sia di per-

tiche 100. Tutte queste cose annotate. Tiro una linea dritta sopra vn foglio di carta poniam' caso la B.C. la quale diuido in parti 100. che mi seruono per iscalla à misurare i lati non cognusciuti del Triangolo. Poi sopra il punto B. di questa linea B.C. metto il centro della squadra, & vn braccio di quella con la linea fedele sopra essa linea B.C giustamente, & apro l'altro braccio si che ambidui insieme mi mostrano vn' angolo

di

di gradi 48 & tiro vna linea dietro la linea fedele del braccio, che non si ripossa sopra la linea B.C. la quale tirata, metto sopra il punto C. della linea B.C. di nuouo il centro della squadra facendo riposare la linea fedele di vn braccio di quella sopra essa linea B.C. & apro l'altro braccio versso quella parte, verso laqule si drizza la linea non diuisa, per la quantità del l'angolo secondo, cioè 120. & sopra la linea fedele di qullo tiro vn'altra linea drita, la quale prolongo insieme con la dianzi tirata, fin che ambedue si coniungono insieme nel punto A. Et finalmente con la base B.C. misuro i due lati A.B. & AC et trouo l'A.B essere di parti 415. & l'A.C. di parti 356. Questa proposta è il fondamento del tutto: onde non è marauiglia, s'io sono stato lungo in esplicarla; perche che si haurà fatta questa ben famigliare, intenderà ancho tutte le restanti dipendenti da questa; onde ageuolissimamente potrà poi non solamente prendere in disegno, misurare, & perticare i terreni; ma disegnare una città dentro di quella in tal modo, che alcuno non se ne auuegga; & fuori di quella non le si appressando per 200. 300. & più pertiche hauerla similmente in disegno insieme con le parti principali di quella, che stando fuori si possono vedere dentro di lei, come alti palaggi, Torri, & Tempij. Si potranno oltre ciò disegnare i paesi interi, le prouincie, & i Regni anchora, come vedrete più basso con tanta ageuolezza, che non so dire qual sia maggiore, ò la vtilità, ò la facilità di doperare questo mio instrumento. Di questo non più. Attendiamo alle nostre proposte.

Conoscere la lunghezza di vna costa ascendente di vn monte stando nella valle.
Proposta XI.

SIA il monte A.B.C. *della cui costa* B.C. *noi desideriamo sapere la quantità stando nella valle* C. *Drizzo il lato stabile della squadra al dritto della costa* C.B. *& giro il mobile sopra i gradi 90. del mezzocerchio, coè à squadra & mi tiro alla destra per lo spatio* C.D. *il*

quale io misuro, & sia per essempio di pertiche 40. Poi giunto al luogo D. drizzo il lato stabile della squadra verso il punto C. & col mobile tragguardo di nuouo la sommità B. Necessariamente il bratcio mobile mi taglierà; come per lo più auuiene, qualche punto dell'ombra dritta. Tagli per essempio 2. punti dell'ombra dritta. Dico i punti tagliati dell'ombra dritta dalla linea fedele del braccio mobile all'intiero lato della scalla hauere la medesma proportione, che ha la distanza nota C.D. alla costa C.B. non conosciuta. Moltiplico dunque la seconda 12. cioè l'intiero lato della scalla per la terza 40. distanza nota dal primo al secondo tragguardo, & diuido il prodotto di parti 480. per 2. quantità prima, cioè per li punti tagliati dell'ombra dritta, & mi viene nel quanto 240 che mi manifesta quante pertiche sia lunga la costa B.C. Ma se per caso voi non poteste tirarui dal primo al secondo tragguardo con angolo dritto; fa bisogno con lo aiuto del mezocerchio prendere i due angoli B.C.E. & C.E.B. insiene con la quantità C.E. della base del Triangolo frai due angoli noti. Et orare nel rimanente, come vi ho insegnato nella proposta passata. Non vi darò essempio di questo essendo la cosa facile, & piana; perche voi da voi stesso ve lo potrete formare.

Misurare

Misurare la lunghezza di vna costa discendente d'vn monte stando in cima di quello. Proposta. XII.

NELLA maniera, che hauete misurato la costa ascendente del monte stando nella valle; nell'istessa misurerete ancho la discendente stando nella cima di quello. Dunque se trouerete qualche piano à ciò accommodato, col braccio stabile tragguarderete la costa, & col mobile posto sopra i gradi 90. tragguardarete quel piano, & dietro il raggio di esso mobile mouendoui misurerete lo spatio, per lo quale vi mouete; poi gionto al fine di nuouo tragguarderete, posto il braccio stabile al raggio, che primieramente vi hauete mosso, col braccio mobile il confine della parte di sotto della costa, annotando quanti punti vi tagli dell'ombra dritta la linea fedele di esso mobile. Et finalmente moltiplacate l'intiero lato della scalla per la quantità delle pertiche, che v'hauete allontanato dal primo al secondo tragguardo, diuidendo il prodoto per li punti tagliati dell'ombra dritta dal braccio mobile, che nel diuiso hauerete la quantità della costa desiderata. Sia il monte A.B C. *la cui costa da essere misurata* A.B. *Col braccio stabile veggo la costa* A.B. *& posto il mobile sopra il 90. gradi, mi tiro alla destra col raggio* A D. *per la quantità di pertiche 50. Poi gionto al luogo* D. *metto lo stabile verso l'*A *& col mobile veggo il confine della costa* B. *& annoto quanti punti egli mi tagli della scalla, che sieno 2. & finalmente moltiplico 12. intiero lato della scalla per 50 & diuido il prodotto, cioè 600 per 2. Onde ho nel quanto*

300

300. che mi dinota le pertiche della quantità della costa A.B. com'io desideraua: Et quando non ci fusse sopra la sommità del monte pianura, con lo aiuto della quale io mi potessi tirare

ad angolo dritto, ne alla destra, ne alla sinistra parte, all'hora come ho detto ne fine della proposta passata adoprerò il mezo-cerchio; & con due angoli quali si voglia, & un lato noto del Triangolo, hauerò l'intention mia. L'essempio potrete cauare dalla 10. però non sarò più lungo.

Sapere

Sapere la larghezza d'vn fiume, ò d'vn piano stando sodra vn monte. Proposta. XIII.

PER la precedente, & con l'aiuto se fa bisogno della 10 prendete con la squadra come in piano la distanza di vna ripa del fiume dal luogo doue voi siete. Poi posta la squadra à liuello auuertite tragguardando quella ripa istessa quanti punti vi tagli la linea fedele del braccio mobile, & di quale ombra Et se taglierà i punti dell'ombra dritta, moltiplicate in se stesso l'intiero lato della scalla, & ancho i punti tagliati dell'ombra dritta; & congiungete insieme questi due prodotti; de' quali cauatene la radice quadrata; perche hauerete la quantità della linea fedele del braccio mobile fra'l centro della squadra, & i punti della scalla, che ella taglia. Ma se taglierà i punti dell'ombra volta, fa prima bisogno per più facilità ridurli all'ombra dritta; poi operare come di sopra Si riducono adunque à questa guisa. Diuidasi il numero quadrato dello intiero lato della scalla cioe 144. per li punti tagliati dell'ombra volta, che sempre nel quanto haueransi i punti ridotti all'ombra dritta. Imperò ridotti che sono; moltiplichinsi in se stessi, & ancho l'intiero lato della scalla in se stesso, & di questi due prodotti congiunti insieme cauisi la radice quadrata, che si haurà come di sopra la quantità della linea fedele fra'l centro della squadra, e'l taglio dell'ombra dritta Dunque hauuta la quantità della linea fedele, che vi rapresenta la diagonale del Triangolo, moltiplicate la distanza della ripa del fiume di sopra trouata per li punti dell'ombra dritta, ò tagliati dalla linea fe-

dele

dele, ouero ridotti; & diuidete il prodotto per la quantità de la linea fedele, che hauerete la quantità della base del Triangolo. Di nuouo poi fatte il medesimo con l'altra ripa posta in linea dritta col luogo doue voi siete, & con la prima ripa, che hauete tragguardata; & scemate la minor lontananza dalla maggiore che vi si manifesterà la larghezza del fiume. Perche la proposta è vn poco oscura verremo all'essempio per intenderla meglio. Sia il fiume A.B. la cui larghezza A.B. desideriamo sapere quanta sia stando nella sommità. C. del monte C.D. Primieramente prendo per la

precedente, ouero per la 10. la distanza C. A. che sia per essempio pertiche 100. Poi posta la squadra à liuello miro col braccio mobile la ripa A. Et veggo, che la linea fedele per essempio mi taglia 9. punti dell'ombra volta; la quale fa bisogno, che noi riduciamo nella dritta in questo modo. Diuidiamo 144. che rappresenta il numero quadrato dell'intiero lato della scalla, per li noue punti tagliati dell'ombra volta, & hauremo 16. Tanti sono i punti dell'ombra volta ridotti nell'ombra dritta. Hauuti dunque questi punti ridotti, li moltiplico in se stessi, & ho 256. multiplico ancho l'intiero lato della scalla in se stesso, & ho 144 Poi congiungo insieme questi due prodotti, & ho nella somma 400 Oltre di ciò di questo numero cauo la radice quadrata, & la trouo essere 20. Tanto dunque io dico essere la quantità della linea fedele del braccio mobile fra'l centro della squadra, & l'ombra dritta di parti 16 Imperò hauuta questa quantità, moltiplico insieme la distanza C. A. di sopra trouata, ciò è 100 per 16. punti dell'ombra dritta, & ho nel prodotto 1600. Questo diuido per la quantità della linea fedele, ciò è 20 & nel quanto mi viene 80. Tanto dico essere la distanza D. A. rappresentante la base del Triangolo fra la perpendicolare drittamente sotto la sommità del monte posta, & la ripa A. del fiume. Con questa medesima via supposto la distanza C. B. di pertiche 108 2. Trouo, che la linea fedele Taglia guardando l'altra ripa B. 8 punti dell'ombra volta; & ridotti in ombra dritta li trouo 18. & la quantità della linea fedele de parti 21, e dui terzi. quasi; onde mi si manifesta la distanza D. B. di pertiche 90. Da questa distanza D. B. finalmante scemo la distan-

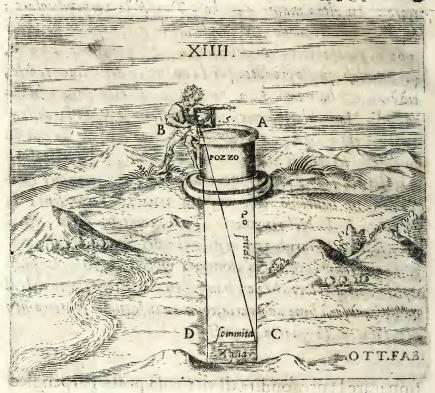
za D. A. di sopra trouata, ciò è 800. & mi rimane la larghezza A. B. del fiume ciò è 100. come desiderauamo di trouare. In altra maniera ancho. Trouisi la perpendicolare; C. D. à questo modo. Multiplicasi la distanza C. A. ciò è 1000. per lo intiero lato della scalla, & haueremo 12000. poi diuidasi questo prodotto per la quantità della linea fedele, ciò è 20 & hauremo 600. tanta dico essere la perpendicolare C. D. Hauutala dunque; moltiplichisi in se stessa la distanza C. B. ciò è 1082, & hauremo 1170724. & da questo quadrato scemisi il quadrato della C. D. ciò è 360000, & ci resterà 810724. Del qual numero cauisi la radice quadrata, & hauremo come di sopra 900. che rappresenta la quantità D. B Nel rimanente oprisi, come ho detto, & si manifesterà la larghezza desiderata del fiume. Questa proposta mettendola in vso co'numeri è vn poco difficile, & principalmente à coloro, che non hanno ben familiare l'arte del calcolare: però sarà bene adoprarla, come ho insegnato pratticamente nel fine della quarta proposta.

Imparare la profondità di vna cosa posta perpendicolarmente sotto un luogo di cui veggiamo il fondo. Proposta. XIIII.

SA ciascuno la profondità, che si misura delle cisterne, ò pozzi essere la linea dritta, che discende dall'orlo fino all'acqua, Perche la nostra veduta, quantunque chiarissima, & lampidissima l'acqua sia, per lo mancamento del lume in quelle profondità non può penetrare più oltre. Sia dunque il pozzo A. B. C. D. del quale deside-

riamo sapere la profondità. Fermate à liuello la squadra sopra l'orlo di qeullo da vna parte, & col braccio mobile trag-

guardate l'altra parte nella sommità dell'acqua, poi auertite quanti ponti egli vi tagli dell'ombra dritta, come per lo più auuiene per essere le profundità maggiori delle larghezze, & misurate il diametro del pozzo, poi moltiplicate essa larghezza per l'intiero lato della scalla; & diuidete il prodotto per li punti tagliati dell'ombra dritta, che haurete nel quanto la desiderata profondità del pozzo. Con l'essempio. Metto sopra l'orlo B. la squadra à liuello, & tragguardo col braccio mobi-

le

le la parte opposta A.C. nella sommità dell'acqua al punto D. Et veggo la linea fedele tagliare per essempio 3 punti dell'ombra dritta. Poi misuro il diametro A.B. che sia piedi 5. i quali moltiplico per lo intiero lato della scalla, cioè 12 & ho nel prodotto 60: Questo io diuido per 3. punti tagliati dell'ombra dritta, & nel quanto mi viene 20. Dico dunque la profondita A.C. ouero B.D. essere di piedi 20. come far si douea

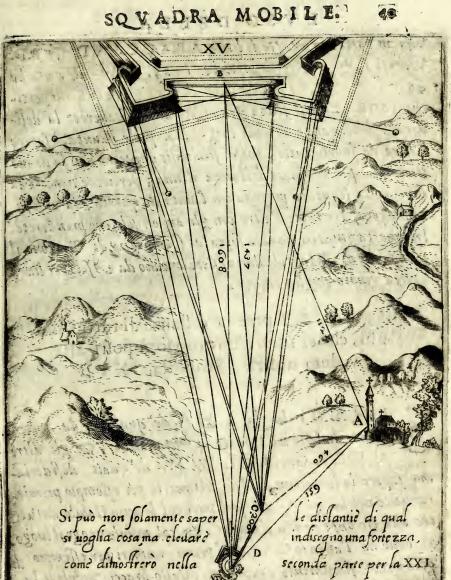
Prendere in disegno, & sapere la distanza di due luoghi l'vno dall'altro, & per conseguente da i luoghi, doue noi li vediamo, col mezocerchio. Proposta. XV.

SIANO i due luoghi A. & B. de' quali vogliamo sapere la distanza l'vn dall'altro, & per conseguente dai luoghi C. & D. doue noi li vediamo: Primieramente nel luogo C. prendisi l'angolo A.C.B. ilquale sia per essempio di gradi 50 Poi tirandosi indietro al luogo D. annotisi l'angolo, che fa il raggio, per lo quale noi si tiriamo indietro con vno de' raggi C.A. ouero C.B. Sia egli per essempio il B.C.D. & sia di gradi 150; & la linea C.D. sia di pertiche 200. Oltre di ciò nel luogo D. prendesi l'angolo C.D.B. guardando col braccio stabile il luogo C. doue primieramente habbiamo tragguardato, & col mobile il luogo B. & sia l'angolo C.D.B. di gradi 22 Poscia girate lo stabile verso il luogo A. & annotate di nuouo l'angolo A.D.B. che per essempio sia di gradi 36 & siano le quantità di questi angoli tutte annotate da parte co' luoghi loro in questo modo.

Nel

nel luogo C *angolo dell'* A *al* B *gr* 50.
del B *al secondo luogo* D *che noi dobbiamo tragguardare* gr. 150

Dal luogo C. *al* D. *pertiche* 200.
Nel luogo D *angolo del* C *al* B *gr* 22.
dell' A *al* B *gr* 36.

Annotate tutte queste cose, tirisi sopra vn foglio di carta con l'aiuto della squadra vn angolo eguale all'angolo A.C.B. *di gr* 50 *che fu preso nel primo tragguardo, con due linee.* A.C. *&* C. B. *che si congiungano insieme doue riposa il centro della squadra; poi sopra la linea* B C *mettasi la linea fedele del braccio stabile, si che il centro della squadra riposi nel luogo, doue dianzi riposaua, ciò è nel punto* C *& aprasi il braccio mobile talmente, che con lo stabile egli faccia vn'angolo eguale all'angolo* B.C.D. *di gr* 150 *& perciocbe per lo raggio* C. D. *si tirassemo indietro pertiche* 200 *diuidasi la linea* C. D. *in parti* 200 *& nel fine mettasi la lettera* D. *Anchora sopra il punto* D. *posto il centro della squadra, pongasi la linea fedele del braccio stabile sopra la linea* D. C. *& col mobile facciasi vn angolo eguale all'angolo* C.D.B. *di gr.* 22 *Et finalmente girando il braccio stabile alla sinistra per altri gradi* 14. *(non si mouendo il mobile) facciasi vn angolo de gradi* 36. *eguale all'angolo* A.D.B. *Necessariamente queste due linee* D. A. *&* D. B. *prolongate in infinito si anderanno à tagliare con le due* C. A. *&* C. B. *per essere l'angolo* A.D.B *minore del l'angolo* A.C.B *Si tagliano dunque ne i due punti* A *&* B. *Dico, che in quelli haurete sopra il foglio à proportione la vera distanza fra loro, che si tagliarono i raggi ne i tragguardi, & anche da i luoghi* C *&* D *doue li haurete guardati:*

Per la qual cosa se misuraerte con la linea C. D. *che hauete di-uisa.*

visa in parti 200 tutte le linee A.B.A.C.C.B. A. D. *&* B.D. *vedrete la* B.C. *essere di pertiche 1124. la* A.C. *di pertiche 460. la* B.C. *di 1437. la* A.D. *di 651 & la* D.B. *di pertiche 1608. Et così senza trauaglio alcuno hauerete la desiderata lontananza di quei luoghi; la quale hauuta, à sapere l'altre de' luoghi tutti, che vi sono posti d'intorno non fa di mestiere che piu habbiate distanza alcuna; percioche come vedrete nella seguente proposta con l'aiuto di questa sola vi si faranno conoscere tutte l'altre con gli angoli soli, che prenderete. In questa guisa ho trouato sopra la Campagna di Barcone il Campanile di Montebelluna essere lontano da Asolo per linea dritta giusto miglia cinque.*

Disegnare, & sapere la distanza di tutti i luoghi, che ci sono d'intorno sottoposti alla veduta nostra: Proposta. XVI.

S*IANO i luoghi* A. *&* B. *de' quali per la precedente habbiamo trouato la lontananza; & gli altri* C. D. E. F. G. H. I. K. L. *&* M. *de' quali desideriamo sapere la lontananza, e'sio Mi metto per essempio primieramente nel luogo* A. *dal qual miro col braccio stabile dal centro alla circonferenza il luogo* C. *& col mobile veggo il luogo.* D. *onde ho l'angolo* C.A.D. *ne' primi numeri per essempio di gr. 60. & similmente veggo con l'istesso braccio mobile il luogo* E. *non si mouendo punto di sito lo stabile, & ho l'angolo* C. A.E. *di gr. 96. & anchora veggo col medesmo mobile il luogo* F. *& ho l'angolo* C.A.F. *di gr. 125. Et così seguendo veggo il luogo* G. *con l'angolo* C.A.G. *di gr. 154. Et il luogo*

go H con l'angolo CAH di gr. 176 fin che il mezocerchio mi serue. Ma perche à vedere il luogo B non posso seruirmi di lui essendo esso B piegato sotto il diametro del mezocerchio; muto lo squadra di sito giusto contrario à quello, che era pur dianzi; ciò è, perche ella era situata col centro nel luogo A. & col braccio stabile verso il luogo C. Hora la metto pur col centro nel luogo A. ma col braccio stabile al contrario: Et secondo che prima io guardaua dal luogo A il luogo C dal centro alla circonferenza; hora io lo guardo dalla circonferenza al centro: E cosi fermato il braccio stabile incomincio di nuouo col mobile dal centro alla circonferenza à seguire i miei tragguardi: ma co' secondi numeri del mezocerchio, dando principio dal luogo B il quale trouo per essempio in gr. 200 e'l luogo I in gr 225, e'l luogo K in gr 266. & l'L in 290. & finalmente l'M in 320. Et annoto il tutto da parte in questa maniera. Nel luogo A. Angolo del C.

al D. gr.	60.
all'E. gr.	96.
all'F. gr.	125.
al G. gr.	154.
all'H. gr.	176.
al B. gr.	200.
all'I. gr.	225.
al K. gr.	266.
all'L. gr.	290.
& all M. gr.	320

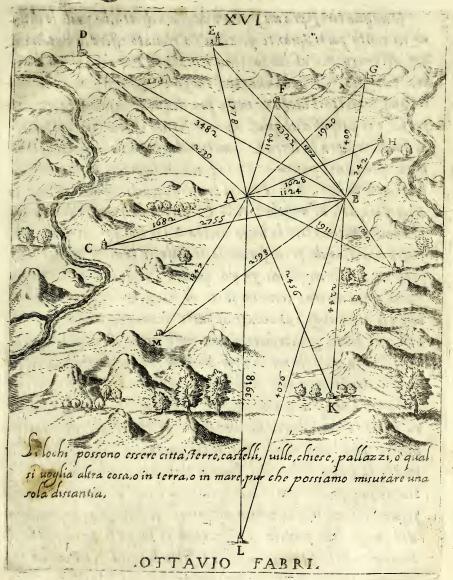
presi tutti questi angoli, è tragguardi nel luogo A. vado poi al luogo B. dal quale all'A per la precedente ho la lontananza nota di pertiche 1124. Et posto il braccio stabile à dirimpet-

to d'vno di quei luoghi, de' quali anchora non habbiamo la lontananza ne il sito per essempio C incomincio di nuouo à tragguardare i primi luoghi, che mi si fanno innanzi dalla parte destra col braccio stabile; & dal centro alla circonferenza veggo primo il luogo A noto di lontananza, & sito, con l'angolo CBA. di gr. 12 Et cosi fermato il braccio stabile giro il mobile fin che fuori per le pendolette veggo l'altro primo succedente luogo D. & annoto l'angolo CBD. dir gr. 40. & cosi seguendo veggo l'angolo CBE. di gr. 60. & lo CBF. di gr. 65. il CBG. di gr. 110. & lo CBH. di gr. 130. oltre il quale stante ferma la squadra non posso più vedere altro luogo niuno per essere il prossimo seguente I. sotto il diametro del mezo cerchio. Dunque muto di sito la squadra come feci di sopra vedendo dal luogo B. il luogo C. al contrario, ciò è dalla circonferenza al centro. Poi col braccio mobile vò seguendo, & miro dal centro alla circonferenza tutti i luoghi rimanenti I.K.L.& M i quali trouo in quella quantità, che qui sotto ho annotato insieme con gli altri: onde mi trouo hauer fornito tutti i tragguardi de' luoghi proposti, ne altro mi resta, che metterli in disegno Nel luogo B. Angolo del C.

all'A. gr. 12.
al D. gr. 40.
all'E. gr. 60.
all'F. gr. 65.
al G. gr. 110.
all'H. gr. 130.
all'I. gr. 245.
all'K. gr. 285.
all'L. gr. 298.

& al-

Li lochi possono essere città, Terre, castelli, uille, chiese, pallazzi, ò qual si uoglia altra cosa, ò in terra, ò in mare, pur che possiamo misurare una sola distantia.

OTTAVIO FABRI.

& all' M. 334

Dunque tiro sopra un foglio vna linea dritta, la quale io diuido in tante parti, quante pertiche ho trouato essere la lontananza del luogo A. al luogo B. ciò è 1124. Poi primo di tutti con l'angolo CAB. hauuto nel luogo A. & CBA. hauuto nel luogo B. metto il luogo C. nella sua douuta lontananza, & sito per la 10 proposta; il quale hauuto fermo il braccio stabile della squadra sopra la linea AC. mettendo giustissimamente il centro di quella nel punto A. & la linea fedele di esso braccio stabile sopra la linea AC. Poi col braccio mobile formo vn'angolo di gr 60 quale è l'angolo CAD. & dietro la linea fedele di esso braccio mobile tiro la linea dritta AD. Poi apro di nuouo anchora più (stando però fermo lo stabile) il braccio mobile, & formo vn'altro angolo di gr 96. quale è l'angolo CAE. & tiro vna linea dritta, come ho fatto di sopra, & così vò seguendo con gli altri angoli annotati di parte tirando le linee AF AG. & AH. Doue giunto, perche non posso girar il braccio mobile tanto basso, che egli mi dia gli altri luoghi, faccio per hauerli in questo modo. Apro esso braccio mobile fino sopra i gr 180 onde la sua linea fedele con quella del braccio stabile mi rappresenta vna sola linea dritta, & tiro dietro la linea fedele del braccio mobile vna linea occulta per essempio la AN Sopra la quale metto la linea fedele del braccio stabile (pur mettendo il centro della squadra giustissimamente nel punto A) & di nuouo seguo l'ordine incominciato co'numeri secondi, dando principio dal luogo I per hauere già hauuto il luogo B. Et aprendo il braccio mobile sopra i gradi 225. tiro la linea AI. Poi con gr. 266. la linea AK. & anchora con gr. 290. la AL. & finalmente con gr. 320. la AM Per la qual cosa mi trouo hauere finito di disegnare sopra il foglio il sito di tutti i luoghi veduti dal

luogo A. *Ma per hauerne ancho la lontananza, fa bisogno hauere il sito loro ancho nel luogo* B. *& doue si incontrano i due raggi d'vn medesimo luogo de' luogi tragguardati, là dire essere la sua vera lontananza & sito Imperò metto il centro della squadra sopra il punto* B. *del foglio, & la linea fedele del braccio stabile sopra la linea* B C. *Poi lasciando da parte il primo angolo* C B A. *che di sopra per la* 10 *proposta io posi in disegno, incomincio dall'angolo* C B D. *di gr* 40. *& tiro la linea* B D. *Anchora con gr.* 60 *la* B E. *Poi la* B F *& anchora la* B C. *& per conseguente la* B I. *Oltre laquale non posso passare col braccio mobile à mettere il luogo* I. *Onde mi fa di mistiere mouere la squadra di sito giusto contrario al primiero. Dunque apro il braccio mobile sopra i gr.* 180. *& tiro la linea occulta* B O *sopra la quale metto la linea fedele del braccio stabile pur col centro giustissimamente nel punto* B *& vò seguendo come di sopra à tirare co' numeri secondi le linee* B I. B K B L. *&* B M *Tutte queste linee bisogna prolongare fin tanto, che quelle due, che rappresentano i raggi d'un medesimo luogo si taglino insieme come* A D. *con* B D. A E. *con* B E. *&* A F. *con* B F. *& seguire in questa maniera tutte l'altre; perche necessariamente elle si taglieranno ne' medesimi luoghi à proportione sopra il foglio, che si tagliarono i raggi della nostra veduta tragguardando dai luoghi* A *&* B *Per la qual cosa se misurerete con la nota lontananza* A B. *tutte l'altre, haurete la desiderata intention vostra. Con questa regola trouerete, che Triuigi è lontano dalla chiesa di montebelluno miglia* 10. *Da Asolo miglia* 14. *e mezo Da castelfranco* 12. *e mezo. Da Padoua* 21. *Et da Vinegia* 14 *Et Vinegia da Padoua* 18 *e mezo, intendasi sempre per linea dritta.*

Prendere in disegno, & misurare vn terreno di lati diuersi, & angoli ineguali stando in mezzo di quello, in doi modi. Proposta. XVII.

CON altro modo metterete in disegno, & misurerete le superficie de' terreni; perciochè sopra tutti i loro confini voi potrete à voglia vostra andare commodamente. Farete dunque ciò in tre maniere, tutte facili; & vere la prima, & seconda delle quali mettere ad effetto stando dentro di quel terreno, che voi vorrete misurare; & la terza caminando sopra i suoi confini. In questa proposta spediremo vna di quelle, che si mettono in opra stando dentro del terreno; poi nella seguente parleremo della seconda; & finalmente della terza. Sia per essempio il terreno ABCDEF GH. *Del quale sia il proposito nostro di sapere la forma, & la quantità superficiale. Mi fermo dentro di quello per essempio nel luogo* K. *dal quale io possa vedere tutti gli angoli* A. B. C. D. E. F. G. *&* H. *Poscia con la squadra in piano fermo il braccio stabile al dritto di vno di quegli angoli, che sia* A. *tragguardandolo dal centro alla circonferenza, & misuro lo spatio* KA. *doue mi potra il raggio dal luogo, ch'io tragguardo all'angolo dato, che sia per essempio pertiche* 100. *Et così stante ferma la squadra col braccio stabile, giro il mobile verso l'angolo* B. *si che fuori per le pendolette veggo l'angolo* B. *& annoto da parte l'angolo* AKB. *co' gradi, ch'egli mi taglia con la linea fedele de' numeri primi, che sieno per essempio* 92; *Et misuro lo spatio* KB. *di pertiche* 140. *Poi di nuouo giro il braccio mobile, & prendo l'angolo* AKC. *di gr.* 144. *&*

misuro

misuro lo spatio KC. *di pertiche 96. et così faccio dell'Angolo* AKD. *di gr. 169, e mezo, misurando la linea* KD *di pertiche 150. Et perche non posso girare più il braccio mobile, tanto ch'io vegga l'angolo* I *che mi sta sotto il diametro del mezocerchio, mouo la squadra in quella medesima maniera, che ho fatto nella precedente proposta girando il braccio stabile giusto contrario alla prima positura; siche come dianzi io tragguardaua con esso l'angolo* A. *del centro alla circonferenza, hora io lo tragguardo dalla circonferenza al centro, segnando la linea occulta* KI. *& col braccio mobile prendo tutti gli altri angoli* AKE. AKF *& i rimanenti, come ho annotato quì sotto; misurando ogni volta le distanze dal luogo, doue io tragguardo fin all'angolo tragguardato.*

KA. *pertiche 100.*

KB.	*gr. 92.*	*P. 140.*
KC.	*gr. 144.*	*P. 96.*
KD.	*gr. 169 e mezo.*	*P. 150.*
KE.	*gr. 188.*	*P. 142.*
KF.	*gr. 225.*	*P. 80.*
KG.	*gr. 260.*	*P. 140.*
KH.	*gr. 310.*	*P. 120.*

Presi gli angoli, et le distanze mi apparecchio a farne il disegno, & saperne la quantità superficiale in questo modo. Primieramente fabrico vna scalla di quanta lunghezza mi pare; perche, s'io voglio il disegno grande, faccio le diuisioni della scalla grandi, & s'io lo voglio picciolo, le faccio picciole, ciò è diuido vna linea dritta in tante parti, quante sieno vguali, ò più di ogniuno di quegli spati, che ho misurato dal luogo, doue io tragguardaua fino à gli angoli del terreno, come mi

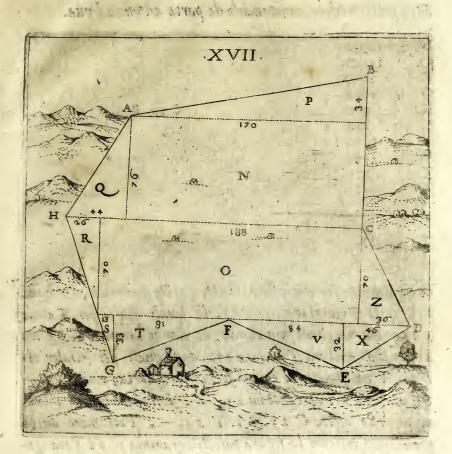
150. ouero 200. *Sia la linea diuisa* L M. *in parti* 200. *Fermo la squadra sopra vn foglio, & annoto il suo centro col punto*K. *dal quale dietro la linea fedele del braccio stabile tiro la linea* K A *& prendo dalla scala* L M. 100. *delle sue particelle, & le rapporto dal centro* K *al punto* A. *Poi fermata la squadra sopra il suo centro*K *annoto col braccio mobile tutte le linee*K B. K C. K D. K E. K F. K G *&* K H. *con l'aiuto de gli angoli loro annotati da parte, & sopra ogniuna di loro rap-*

porte

porto tante particelle della scala LM. quante pertiche le trouai valere misurandole dapoi tragguardate. Et finalmente comungo il punto A. col B. il B. col C. & cosi seguendo fino all H. che di nuouo coniungo con l'A. Onde ho serrato tutto il disegno del terreno, come io desideraua, simigliante in proportione à quello, che si troua in effetto. Ma se vorremo saperne la quantità superficiale per essempio di campi, quarti, &

Tauole al modo Triuigiano, faremo in questa guisa. Squadreremo il disegno in tante figure parallelogramme drittangole, & Triangolari, quante in minor numero noi potremo per minor fatica; & con lo aiuto della scala si faremo noti i loro lati; onde poi delle pallelogramme moltiplicando l'vn lato per l'altro di quei due, che abbracciano vn angolo dritto hauremo la loro quantità: Et delle Triangolari vno de' lati posti d'intorno l'angolo dritto per la metà dell'altro posto medesimente d'intorno l'istesso angolo dritto, hauremo ancho la quantità loro: Et finalmente sommeremo tutte queste quantità in vna, diuidendo la somma per la quantità di vn campo & sapremo la quantità di tutto il tereno. Et per darui l'essempio ancho di questo, benche sia cosa famigliarissima à tutti coloro, che fanno l'arte del perticare, squarerò il nostro terreno disegnato A B C D E F G H. *come qui sotto potete vedere in due parallelogramme* N. & O. *Et in 8. figure Triangolari.* P. Q. R. S. T. V. X. & Z. *Poi con lo aiuto della scala* L. M. *rapporterò sopra ogn'uiuno de' loro lati posti d'intorno gli angoli dritti le quantità loro in quel modo, che vedete annotato, & delle parallelogramme moltiplicherò insieme dui lati, che abbracciano insieme vn angolo drito; come per essempio della* N. *il lato di pertiche* 170. *con quello di* 76. *& haurò pertiche, ouero Tauole* 12920. *le quali annoterò da parte in questo modo* N. 12920.

Et così farò della figura O. *parallelogramma: ma delle figure Triangolari farò ad vn'altro modo. Prenderò la metà d'vn lato di que due, che abbracciano l'angolo dritto, & la moltiplcherò per tutto l'altro; & dirò il prodotto esser la vera quantità del Triangolo proposto. Come per essempio del*

Triangolo.

Triangolo P. che ha vn lato di quei, che abbracciano l'angolo dritto di pertiche 170. & l'altro di 34. prendo la metà del lato dalle pertiche 170. cioè 85. Et lo moltiplico per tutto l'altro lato, cioè 34. onde nel prodotto hauerò 2890. vera quantità della superficie del Triangolo P. Et la annoto da parte in questo modo:

P. 2890.

Et faccio il simigliante di tutte l'altre figure, si come qui

sotto potete vedere, annotandole de parte ad vna ad vna.

N.	12920.	
O.	13160.	
P.	2890.	
Q.	1672.	
R.	910.	$\frac{1}{2}$
S.	214.	
T.	1336.	$\frac{1}{2}$
V.	1344.	
X.	736.	
Z.	1404.	

C 29. Q 1. T 24. $\frac{1}{2}$

T. 36587.

Et finalmente sommo insieme tutte queste quantità, & haurò Tauole Triuigiane 36587. le quali diuise per Tauole 1250. che vagliono vn campo, mi danno campi 29. & mi auanzano anchora Tauole 337. dalle quali per valer elle più d'vn quarto di campo scemo vn quarto, cioè 312.— & anchora nel restante ho 24, —. Dico dunque il terreno proposto essere C 29. Q 1. T 24, —. Potremmo anche prendendo insieme la figura parallelogramma N. *e'l Triangolo* Q. *onde ne nasca vn Trapezio con doi angoli dritti vicini cauerne la quantità in questo modo. Aggiunganfi insieme i due lati opposti paralleli; cioè 170, & 214, & hauremo 384. Di questo numere prendiamo la metà, cioè 192. la quale moltiplichiamo per quel lato, che è posto fra i due angoli dritti cioè 76 & hauremo 14592. vera quantità del Trapezio proposto. Et cosi potrebbesi fare del parallelogrammo* O. *& del Triangolo* R. *A commune vtilità, & piacere*

di

*di ciascuno metterò in vn'altro volume diuerse misure secon-
do, che vengono vsate in diuersi luoghi di Italia.*

PARTE SECONDA:

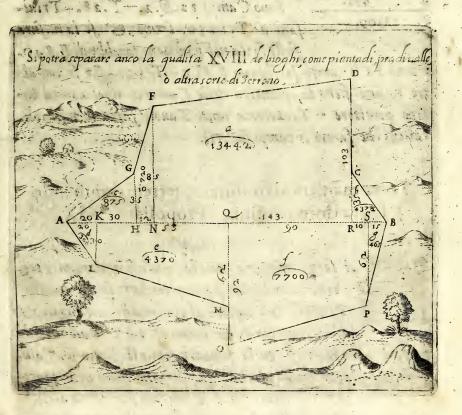
Seconda maniera di misurare vn terreno stando dentro di quello· Proposta· XVIII.

IL modo, ch'io insegnerò in questa seconda maniera di misurare i tereni, e quello, che come più certo, & sicuro (quantonque di maggior fatica) vien vsato da tutti quei dell'arte: & dal passato non è differente in altro, se non che questo squadra il terreno sopra il luogo, & quello sopra il foglio. Dunque à meterlo in effetto bisogna primieramente prepapare vna conueneuole quantità di haste dritte lunghe presso cinque piedi, & quando si puo hauere delle canne in terreni, che non siano molto sodi, sono perfette; & da vn capo fendendole, mettere loro nella fissura vn pezzo di carta bianca per potere vederla di lontano, & dall'altro farle acute per poterle ficare in terra· Dapoi si andrà sopra il luogo, & faremo vn tragguardo da vno ad'vn altro angolo, che presso poco ci diuida il tereno per mezzo, & dietro il raggio, di questo traguardo andremo ficando ogni 15. ò 20 pertiche vna

di quelle aste, ò canne dall'vno all'altro angolo: Oltre di ciò mettendo il braccio mobile della squadra sopra i gr. 90. del mezocerchio andremo caminando dietro il raggio segnato con l'aste. & quando vedremo qualche angolo del tereno lontano da noi sia alla destra, ouero alla sinistra parte, tragguarderemo con vn braccio della squadra il raggio segnato, & con l'altro l'angolo proposto; facendosi innanzi, ouero indietro quanto fa bisogno sopra il raggio segnato à far, che vn braccio della squadra tragguandolo cada sopra l'angolo, & l'altro sopra il raggio segnato. Et allhora misurare la quantità di quelle due linee, ò spatij; vna delle quali è parte del raggio segnato con l'aste dal suo principio, che vi lasciate dietro, fin doue vi siete posto à tragguardare l'angolo proposto; & l'altra è la perpendicolare, che cade dall'angolo proposto fino al raggio segnato con l'aste: Et là farete vn segno Pò segnando con l'aste la perpendicolare si cone faceste del raggio segnato; annotate sopra vn foglio cosi di grosso vn angolo dritto sopra vna linea dritta, che rappresenti il raggio segnato con l'haste; & annotateui sopra la quantità delle pertiche, che hauete misurate cosi sopra il raggio segnato, come sopra la perpendicolare cadente dall'angolo proposto. Et caminando oltre anchora sopra il medesimo raggio segnato con l'haste, andate annotando tutte le perpendicolari cadenti sopra di lui; & misurerete sempre la quantità loro, come ho detto di sopra: auuertendo di mettere gli angoli, che haurete alla destra, nella destra parte; & quelli, che haurete alla sinistra, nella sinistra parte del disegno fatto cosi di grosso, ò abbozzato Et cosi procedendo oltre fino al fine del raggio segnato, andrete annotando tutte le perpendicolari, & segnandole con le haste, &

misurandole come di sopra, fin che habbiate diuiso tutto il terreno in parallelogrammi, & Triangoli drittangoli, ouero in Trapezij con due angoli dritti vicini. Allhora con l'aiuto della scala, ò grande, ò picciola secondo che vi piace, vi fabricherete il disegno giusto, trahendolo da quello, che sopra il luogo vi hauerete già fabricato di grosso; & ne leuerete la quantità, come nella precendente vi insegnai. Ma conciosia cosa, che la proposta habbia più bisogno dell'essempio in essere insegnato, che di molte parole, venimo à metterlo innanzi gli occhi.

Sia il terreno BCDFGALMOP. di cui desideriamo hauere la quantità, & la forma. Primieramente con le baste preparate, come di sopra, io annoto poniam caso la linea AB. tirata dall'angolo A all'angolo B. drittamente Poi cominciando caminare dall'angolo A. verso il B. veggo primo di tutti l'angolo L. rappresentarmisi innanzi alla destra parte, & sopra la linea AB. mi tiro tanto innanzi, ò indietro, che posto il braccio mobile della squadra sopra gr 90. & tragguardando con vno delle due braccia la lineo AB. giustamente, veggo dal punto K con l'altro l'angolo L. Allhora misuro gli spatij AK. & KL. con la pertica; & trouo per essempio lo AK. di pertiche 20. & lo KL. di 30. Onde tirata sopra vn foglio cosi di grosso la linea AB. che rappresenta il raggio segnato, cominciando dall'A. verso il B drizzo dalla parte destra la perpendicolare KL. & sopra la AK annoto 20. & sopra la KL. 30. Oltre di ciò caminando anchora più oltre, trouo, che mi si fa innanzi dalla sinistra l'angolo G. il quale tragguardato con angolo dritto come di sopra dal punto H. misuro lo spatio KH. & HG & trouo quello di pertiche 30. & questo di 35.

Onde sopra il disegno abbozzato drizzando dalla sinistra parte della linea AB. la linea GH poco lontana dalla KI annoto lo spatio KH di pertiche 30 & l'HG di 36. Et cosi seguendo giunto al punto N. veggo l'angolo F onde annoto la quantità N. F. di pertiche 85. & lo spatio H N. di 12 Et cosi di mano in mano fino alla linea R C D. & S P Et cosi haueremo finito il disegno; Del quale con le regole, che dissi di sopra ne cauerete la quantità, & la giusta figura con l'aiuto della scala, si come ogni mediocre intelletto potrà ageuolissimamente per se

stesso dalle cose dette qui innanzi, & dalle figure presenti comprendere.

a.	13442.	T
b.	920.	
c.	875.	
d.	300.	
e.	4370.	
f.	7700.	
g.	465.	
h.	437.	
T.	28309.	

Sopra il luogo suole accadere che oltra le pertiche si trouano ò meze pertiche, ò terzi, ò quarti ò piedi ò mezi piedi, & però fa di mistieri sapere l'osseruationi delle regole de rotti. poiche anco nel misurar l'acque vi vanno oncie, punti, & cose piu minute.

Sono Campi 22. Q. 2. — T. 28. — Triuisani de T. 1250. l'vno, & se la misura fusse fatta nel padouano sarebbe di T. 840. l'vno Et li campi sarebbeno C. 31. q. 1. T. 59. — Et se con altre misure sieno la quantità delle Tauole di quel campi il nostro partitore. Trouueremo tante Tauole fatte le multiplicationi che fanno li campi sudetti.

Terza maniera di misurare i terreni caminando sopra i loro confini. Proposta XIX.

LA terza maniera, con la quale si misurano i terreni caminando sopra i confini loro è questa. Prendesi la quantità di ciascuno de' suoi angoli, & de' lati anchora; & annotinsi ad vno ad vno da parte. Poi trapportirsi con la squadra sopra il foglio con l'aiuto della scala, & squadrisi il disegno serrato, come nelle proposte passate; & così hauerassi il desiderato fine. Ma acciochè meglio io sia inteso Sia il terreno, che vogliamo prendere in disegno, & misurare A B C D E F G. Vado per essempio primieramente.

mi eramente sopra l'angolo A. & tragguardando con la squadra in piano l'angolo B. con le pendolette del braccio stabile sopra il confine A B apro il braccio mobile fin che per le sue pendolette sopra il confine A G. veggo l'angolo G & ho l'angolo B A G di gr. poniam caso, 140. Poi misuro il confine A G per essempio di pertiche 100, & annoto il tutto da parte in questo modo

Angolo B A H. gr. 140. confine A G. Pertiche 100.

Poi vado all'angolo G. & prendo la sua quantità A G F. gr 162 e'l confine G F. di pertiche 150. & anchor questo annoto da parte in questa guisa.

Angolo A G F. gr. 162. confine G F. Pertiche 150.

Et cosi faccio dell'angolo G F E di gr. 60 & del confine F E di pertiche 180 Ma giunto, ch'io sono all'angolo F percioche egli riuersandomisi in fuori non fussi dentro del terreno, & nel prenderlo la squadra stà ad vn certo modo fuori, & non dentro; & mi conuiene andare innanzi col braccio stabile diuersamente di quello ch'io facea pur dianzi; nell'annotarlo da parte per non mi ingannar poi quando lo pongo sopra il foglio in disegno, io scriuo

Angolo riuerso F E D gr. 130. confine E D. Pertiche 170.

Poi vò seguendo con gli angoli D C & F fin che li ho presi tutti, & misurato i loro confini; come qui sotto si può vedere ordinatamente. Et douete auuertire se nel misurare i confini voi trouaste qualche cosa notabile, come vna fabrica, vna strada, ò altro, annotate il tutto nella quantità delle pertiche, doue ella si troua; come per esempio, se nel lato F E. haueste vn cipresso in pertiche 90 annotando il confine F E scriuete cosi

F E. Pertiche 90 vn cipresso, segue l'istesso Pertiche 90,

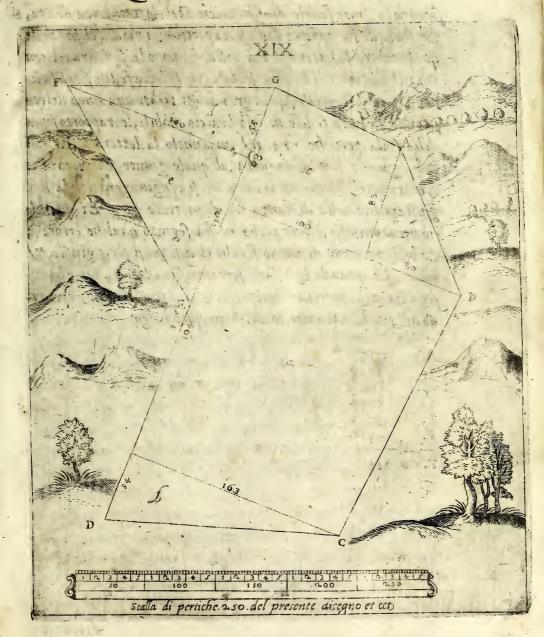
acciochè poi nel disegno voi poniate ogni cosa à suo luogo.

AngoloBAG gr. 140 Confine A G. *Pertiche* 100.

	AGF.	162,	GF.	150,
	GFE.	60,	FF.	90, *vnci-*
			pressosegue l'istesso	90,
Riuerso.	FED.	130,	ED.	170,
	EDC.	72,	DC.	170,
	DCB.	115,	CB.	197,
	CBA.	130,	BA.	115,

Spedito tutto questo; Prendo il foglio, & aprendo la squadra alla quantità dall'angolo primo, ch'io presi, cioè gr. 140. tiro due linee dritte dietro le linee fedeli delle due braccia, & doue si riposa il centro della squadra annoto la lettera A. *& sopra la linea sinistra* B *& sopra la destra* G. *Et già hauendo fabricata la scala delle pertichu trapporto da quella sopra la linea* A G. *pertiche* 100. *Et la dico essere il secondo angolo* G. *Dunque sopra il puato* G *posto il centro della squadra metto la linea fedele del braccio stabile sopra la linea* G A *& apro il braccio mobile fin sopra i gr.* 162. *dell'angelo secondo, ch'io presi, & tiro vn'altra linea dritta secondo la linea fedele di esso braccio mobile, & sopra di quella dalla scala trapporto pertiche* 150; *Et doue finiscono annoto la lettera* F. *Et così faccio all'angolo* F *tirando la linaa* FE. *di pertiche* 180, *ma sopra le pertiche* 90 *segneremo vn punto, sopra il quale poi disegneremo vnci-presso: Et nel fine delle* 180 *annoto la lettera* E. *doue giunto, perche veggo nella mia nota. Riuerso metto il centro della squadra sopra il punto* F. *e'l braccio mobile con la linea fedele sopra la linea* E F. *& giro lo stabile alla destra parte fin tanto, ch'io veggo vn'angolo di gr* 130 *il quale veduto, tiro*

secondo

XIX
F
G
A
B
E
D
C
163
194
80
Scalla di pertiche.250.del presente disegno et cet.

secondo la linea fedele di esso braccio stabile una linea dritta, & sopra di lei apporto dalla scala pertiche 170. Nel fin delle quali annoto la lettera D. Poi posta di nouo la squadra col centro nel punto D, e'l braccio stabile con la linea fedele sopra la linea DE, apro il mobile sopra i gr. 72. & tirata una linea dritta secondo la linea fedele di esso braccio mobile, le rapporto sopra della scala pertiche 171. & iui annoto la lettera C. Et così vò seguendo fino all'angolo B. al quale giunto, se hauerò bene operato, necessariamente la linea BC si congiungerà con la AB. giustamente nella distanza BA di pertiche 174. Et quando ciò non auuenisse, è forza, che ne sia seguito qualche errore; & bisogna oprar di nuouo, fin che il disegno si serri giusto, & bene. Et quando egli sarà serratto; squadrarlo, come ho insegnato nelle precedenti proposte, & leuarne il conto, operando nel rimanente come ho detto in quel luogo.

A. 32071.
B. 3320.
C. 8600.
D. 3850.
E. 8190.
F. 4401.

T. 61632.

C 49. Q 1. T 69 —

Prendere

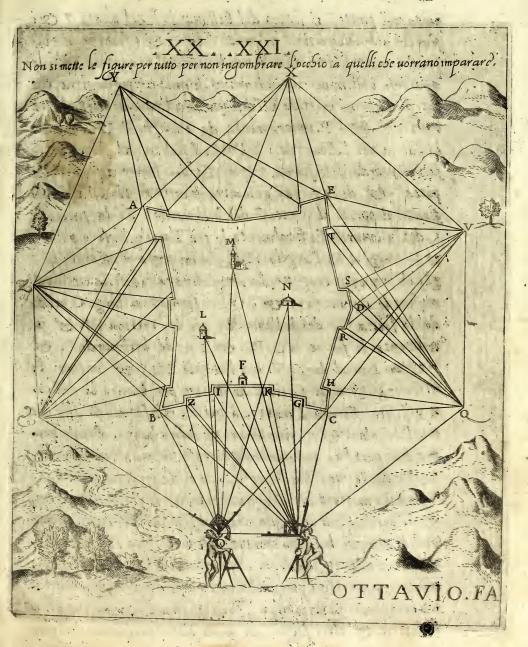
Prendere in disegno vna città caminando dentro di quella senza aiuto di bossola, ne di pertica, ò d'altro col solo nostro istrumento della squadra mobile ouero zoppa.
Proposta. XX.

CHI hauerà ben posto mente alla proposta passata, saprà mettere ad effetto anchora la presente. Perche che altro sono le muraglie, ò cortine di vna città, che i confini del terreno detto di sopra? Gli angoli del quale sono i bellouardi. Le cose trouate sopra i suoi confini sono le piate forme, gli sboccamenti, & imboccamenti de' fiumi, i cauallieri, & le porte. Bisogna dunque, che colui, che metterà in opra questa proposta, sia molto prattico in maneggiare la squadra senza appoggiarla à cosa alcuna per non essere veduto; ma tenendola ferma in mano, con l'occhio destro guardare col braccio stabile quella cortina, che gli sarà posta alla sinistra parte, & col sinistro guardare col braccio mobile la destra; & subito preso l'angolo annotare la sua quantità in qual che maniera facile, & secreta. Poi habbia vn'altra prattica di caminer a con tal misura, & proportione; che tanti varchi, ò passi de' suoi facciano vna pertica, ò due, ò quante gli vien più commodo; come vsano quasi tutti questi misuratori; che ogni trè varghi fanno vna perticha Et à questo modo annotare la quantità delle cortine, & quando verrà à qualche luogo, che habbia da auuertire à qualche cosa notabile, come d'altri bellouardi sopra le cortine dritte, ouero piateforme, ò mezze lune, ò cauallieri, ò porte, ò fiumi, ò sortite, ò monci, ò

colli,

colli, ò rocche, ò altra qual si voglia cosa importante le annoti come dissi di sopra del cipresso: & operi nel restante come disse in quel luogo, che à questo modo conseguirà quanto desideraua. Non voglio essere più lungo in dichiarare questa proposta; perche la precedente ci ha aperti gli occhi à bastanza senza altra figura.

Prendere in disegno, & misurare vna città fuori dì quella non le si appressando per 300 pertiche, & più Proposta XXI.

SI A la città proposta A B C D E. della quale vogliamo fabricare il disegno non le si appressando come ho detto di sopra, per 300 pertiche, & più Primieramente per la 15 proposta prendo la lunghezza di tutte la sue cortine. Et essendoui in mezzo di alcuna di quelle qualche cosa notabile, la annoto. Poi prendo gli angoli, che mi portano da luogo à luogo, donde io traguardo esse cortine, & misuro la lontananza d'vn luogo all'altro: & annoto ogni cosa da parte ordinatamente. Et s'io voglio disegnare qualche cosa dentro della città, che stando fuori mi si scuopra almeno in dui luoghi, lo posso fare, & scriuo il tutto: Et ciò spedito con quel modo, ch'io adoprai nella 16. proposta metto in disegno i luoghi, da quali ho traguardato la città; & nella guisa, ch'io disegnai i luoghi, che mi erano posti d'intorno, metto in disegno la città con le sue cortine, & bellouardi, & con le cose notabili, che mi si scuoprono dentro di quella. L'essempio farà la cosa più facile. Sia, come ho detto di sopra la città A B C D. E. sopra le cortine della quale sieno poste diuerse cose; come la

XX. XXI.
Non si mette le figure per tutto per non ingombrare l'occhio à quelli che uorranno imparare.
Y
X
A
E
V
M
Z
N
S
D
L
R
F
H
I
K
Z
G
B
C
Q
O
P
OTTAVIO.FA

porta nel punto F il fianco del bellouardo B nel punto Z. & i fianchi del bellouardo C ne' punti G & H & i fianchi doppij fra l'vno, & l'altro de' bellouardi suddetti ne i punti I & K le quai cose bastino per intendimento di qual si voglia altra, che facesse bisogno mettere nel disegno. Et dentro di quella le tre torri L M & N. Primieramente da i luoghi O & P prendo la faccia del bellouardo BZ. Poi la distanza del fianco di esso bellouardo dal fianco doppio I. Et del fianco doppio I della porta F. & della porta F dall'altro fiancho doppio K. Et di esso fianco doppio K al fianco G del bellouardo C. Et la faccia G C. del bellouardo. Et finalmente le tre Torri, o chiese o pallazzi L. M & N. Et l'angolo O P Q che mi porta à i secondi luoghi, ch'io voglio tragguardare vn'altra faccia della città; & misuro le distanze O P & P Q. Et fermato al luogo Q prendo la faccia CH del bellouardo C poi la cortina HR & finalmente le faccie R D. D S. & T F. de' bellouardi D. & E. & mi tiro al luogo V. con l'angolo P Q V. & misuro la distanza Q V doue faccio il medesimo per hauere la distanza, e'l sito. Et così à parte, à parte, vò seguendo, fin che con l'angolo Z & O ritorno nel medesimo luogo, d'onde prima feci partita, annotando ogni cosa minutamente da parte. Et con le medesime regole, che nelle proposte precedenti insegnai à mettere in disegno i luoghi, & le forme de' terreni, & de' paesi, sopra il foglio vado disegnando il tutto, come vedete, che vi ho posto innanzi gli occhi. Non ho tirato tutte le linee de' tragguardi per non confondere la vista de' lettori; ma hauendo posto i punti del tutto à suoi luoghi, ognuno potrà imaginarsi le linee tirate senza offesa del disegno senza tante lettere & altri segni, ne meno altra prespettiua dell'ele-

uatione

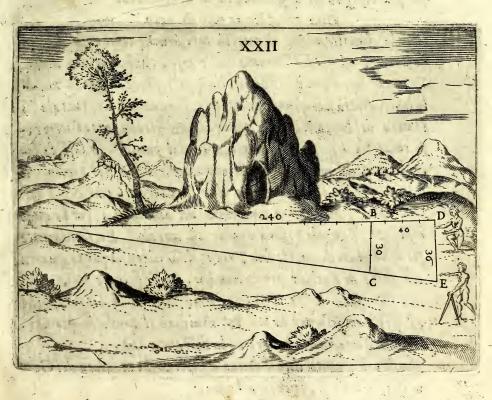
uatione delle muraglie per non confondere l'occhio con poco frutto.

Sapere la distanza d'vn luogo veduto con l'aiuto solo di due angoli dritti senza bossolo, ò squadra zoppa Proposta. XXII.

IL Gemmafrisio huomo veramente dotto, & esperto nelle Mathematiche ci lasciò ne' suoi scritti una maniera di misurare vna distanza con l'aiuto di due angoli dritti, & di quatro segni, che noi à questo effetto annotiamo in terra doue prendiamo questa distanza. Et perche egli tiene ascosa, come cosa non degna d'andare nelle mani d'ogniuno la dimostratione di quella, il Roias nel suo Astrolabio inuitato dalla persuasione del Gemmafrasio, che forse niuno douesse trouarla, con vna sola linea la ha manifestata, & facilmente. Et conciosia cosa, che ella mi paia cosa degna di eßere imparata da tutti coloro, che si dilettano di quest'arte del misurare, uoglio distenderla di parola in parola dal latino nel vuolgare, come appunto il Roias l'ha distesa. Poi ne soggiungerò vn'altra mia non meno, anzi più facile della sua; acciochè ambedue insieme diano compimento alla nostra impresa. Dice adunque il Roias nel libro V. del suo Astrolabio. Il Gemmafrisio

Del ritrouare la vera lontananza d'vn luogo veduto sia lontano quanto si voglia. Proposta. XXIII.

HAbbiamo dichiarato nel cap: passato come si mettino in disegno i luoghi con l'aiuto delle distanze loro: Ma perciochè in ciò habbiamo bisogno di sapere la dritta loro lontananza, mi par bene mettere qui distesamente ciò ch'io ho di quest'arte. Dunque veduta vna torre di qualche città, se vuoi trouare quanto ella ti sia lontana, potrai primieramente farlo quasi senza alcun istrumento Matematico. Troua dunque qualche luogo largo, nel quale tu possa quà, & là gire, & tornare: Et benche egli non sia piano, non importa molto. Affacciati primieramente alla Torre dal tuo luogo in vn spatio voto di piedi 100. ouero 200. Et iui posto qualche segno in alto, acciochè egli ageuolmente possa vedersi di lontano, discostati da quello da qual parte tu vuoi per vna distanza nota, cioè 50. ouero 100 piedi; & ciò con angolo dritto dal primo segno, & anchor qui drizza vn segno. Poi ritorna al primo segno, & tirati indietro anchor là per vna distanza nota, però quanto ti piace, ma in tal maniera, che doue ti fermerai, il primo segno sia drittamente posto fra te, & la Torre veduta. Et là posto il terzo segno, tirati da parte con angolo dritto, come dianzi, fin che il secondo segno sia posto drittamente fra te, & la Torre, della quale voi sapete la distanza. Finalmente troua ò con piedi, ò con qual altra si voglia maniera di misura la distanza del primo dal secondo segno, & chiama questa distanza prima; Et similmente le distan-

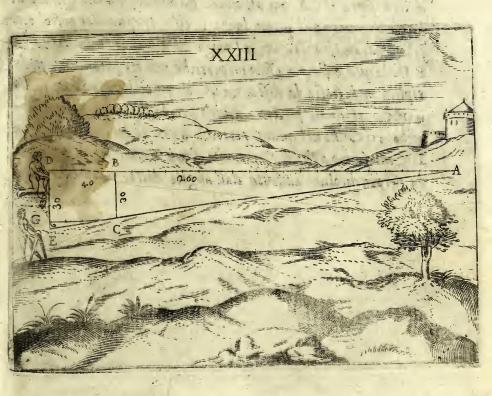
za del terzo dal primo; che ſia la ſeconda; & finalmente la diſtanza del terzo dal quarto, che ſia la terza. Dunque ſcema lo prima dalla terza, il reſtante ſarà il diuiditore. Dapoi moltiplica la terza diſtanza per la ſeconda, & diuidi il prodotto per lo diuiditore; percioche quello, che verrà da queſta diuiſione, moſtrerà la dirittiſsima diſtanza dal terzo ſegno fino alla Torre. Per meglior intendimento vedi la ſeguente figura: Nella quale A è la Torre da eſſere miſurata, B. il primo ſegno, C. il ſecondo ſegno lontano con angolo dritto dal

primo

primo per 30.piedi, & il terzo segno lontano indietro dalla linea dritta 40 piedi, & il quarto segno tirato da vna parte, & in linea dritta col secondo segno, & la Torre, lontano dal terzo 36. piedi. Scemo 30. da 36. mi resta 6. Poi moltiplico insieme 40. in 36. & ho 1440. Questo prodotto diuido per 6 & si fanno 240 piedi, i quali sono la distanza fra i D. & la Torre A. Se qualcuno desidera la Matematica dimostratione di questa cosa, venga à me; perche la ho in pronto, quantunque io non la metta in queste luogo; conciosia che qui sia più bisogno di instruire, che di dimostrare.

Dice poi il Roias poco di sotto.

Ma la dimostratione di questa cosa, benche come cosa diuina sia tenuta ascosa dal Gemma; dalle cose, che habbiamo dimostrate di sopra non è differente; la qual cosa col tratto di vna sola linea dritta à ciascuno sarà palese. Sia dunque AD tutta la distanza del luogo da essere misurata, & stiano tutte l'altre cose come ha disposto il Gemma. Ma dal punto C si lassi cadere la perpendicolare, che tagli con angoli dritti nel punto G il lato D. Dunque hauueremo due Triangoli, cioè ADE & CGE. Ma l'Angolo E è commune ad ambiduo; per la qual cosa, & l'angolo A. sarà eguale all' angolo C. Et finalmente saranno i lati di questi due Triangoli à vicenda per la quarta del sesto di Euclide proportionali. Onde si come EG. GAC. cosi ED sarà à DA. Dunque moltiplicherò il lato GC. che e l'istesso col BD. per lo DE. & diuiderò il prodotto per GE. Et necessariamente hauueremo la distanza DA.

Questo è quanto dice il Roias d'intorno la maniera del Gemmafrisio; hora soggiungerò la mia.

Sia il luogo A del quale dal luogo B sia l'intention nostra di

ſapere la diſtanza. Primieramente nel luogo B miro il luogo A col raggio A B poi mi tiro col raggio BC. dalla deſtra, ouero dalla ſiniſtra parte ſecondo, che meglio mi viene, che queſto non importa, con l'angolo dritto ABC & miſuro lo ſpatio B C per lo quale mi allontano dal primo luogo B ch'io tragguardo al ſecondo luogo C il quale ſia per eſſempio di pertiche 200. Oltre di ciò nel luogo C guardo il luogo A. di nuouo col raggio C A. & ſe la prima volta mi moſſi alla deſtra, hora mi mouo alla ſiniſtra parte; & col raggio CD poſto con angolo

dritto

dritto sopra il CA. mi allontano da nuouo, fin che giunto al luogo D. veggo il primo luogo B. ch'io traguardai posto giusto per diametro fra me, e'l luogo A. Et misuro la distanza B D. laquale sia per essempio pertiche 50. Et finalmente moltiplico in se stessa la distanza BC. di pertiche 200. onde ho 40000. il quale prodotto diuido per la distanza BD. di pertiche 50 & ho nel quanto pertiche 800 le quali la distanza BA. mi fanno palese. Perciò che d'un Triangolo drittangolo la perpendicolare cadente dall'angolo dritto sopra la base, è

media proportionale frai due tagli della base, secondo che ci insegna l'aiunta alla proposta ottaua del sesto di Euclide. Onde per la decimasettima dell'istesso sesto se hauere-mo tre linee proportionali, il Quadrato di quella di mezo sarà eguale al parallelogrammo delle due estreme; per la qual cosa, se moltiplicheremo in se stessa la quantità nota di quella di mezzo, & diuideremo il predetto per quella della due estreme, che ci è nota, haueremo l'altra estrema non prima conosciuta. Il Triangelo ACD. *è drittangolo; perche l'angolo* C. *è dritto; & la* CB. *che cade dall'angolo dritto è perpendicolare sopra la base* AD. *per essere l'angolo* ABC. *dritto; dunque per conseguente habbiamo noto tutto il restante, come ho detto di sopra con più ageuolezza di quello, che'l Gemmafrisio ci insegna; perche con l'aiuto di due angoli dritti, & di vn segno solo, possiamo sapere la lontananza d'vn luogo veduto, come doueuamo far manifesto.*

IL FINE.

ERRATA

Gli errori fra gl'altri più importanti, che deono necessariamente esser corretti, sono della figura xvii. à Ca. 41. ch'è stato bisogno per impire il margine metterla doppia.

Et la figura xxii. à carte 55. che douea andare à ca. 54 & quella à ca. 56. voleua andare innanzi à tergo la carta 55.

Et poi doue dice. Hora soggiongerò la mia, à tergo à carte 55. nella penultima righa, bisognaua metterui la figura xxiii, & poi la figura xxiv.

INDICE, OVERO TAVOLA DELL'OPERA.

T 2 Misu-

colar-

PARTE SECONDA:

Del

TAVOLA.

Il fine della Tauola.

M. De Vos inuens
EXCIPIT IPSA SONOS AVRIS MENTEMQ LOQVENTIS